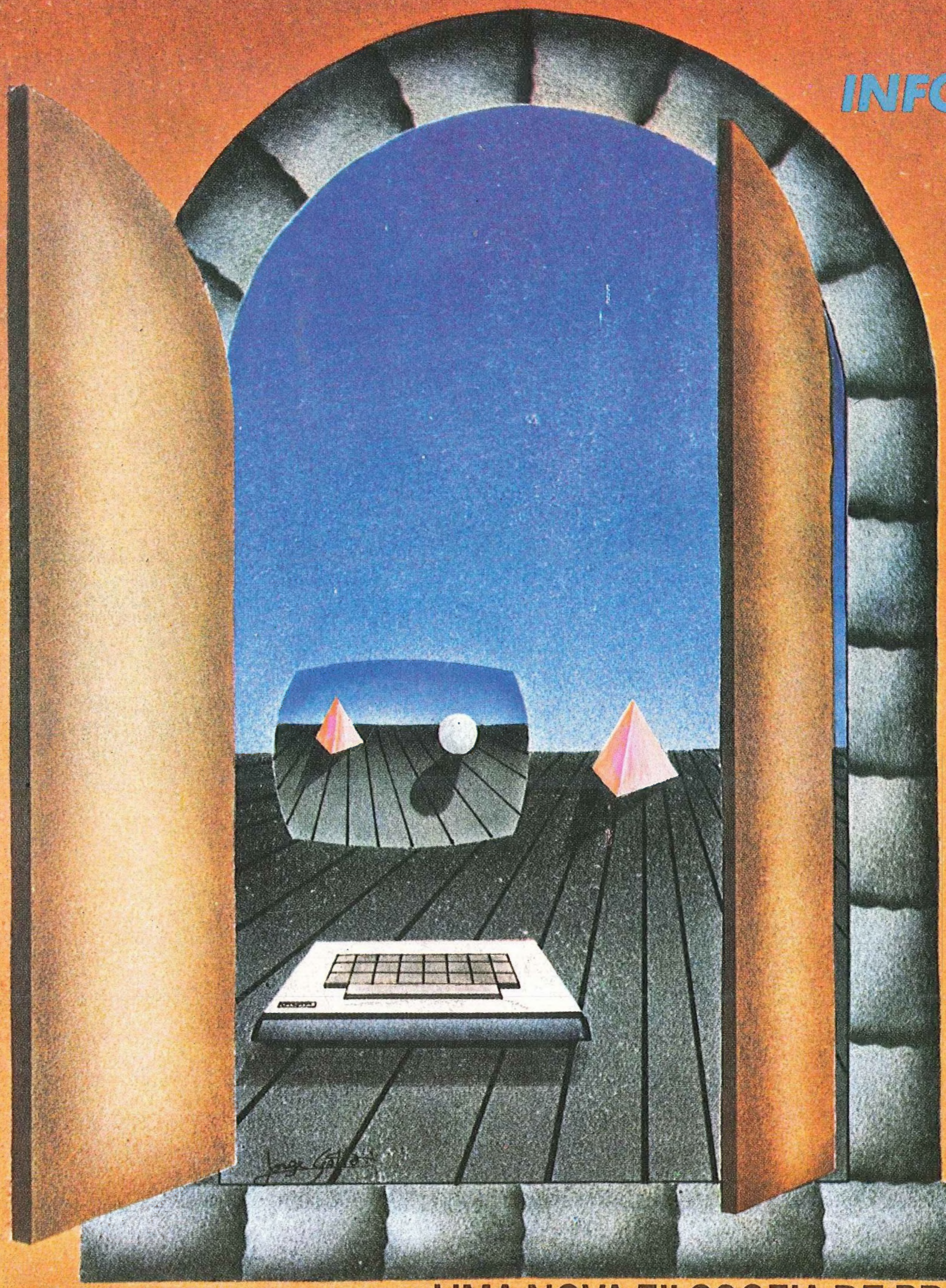
ANO 1 NÚMERO 6
Cr$ 450,00

interface

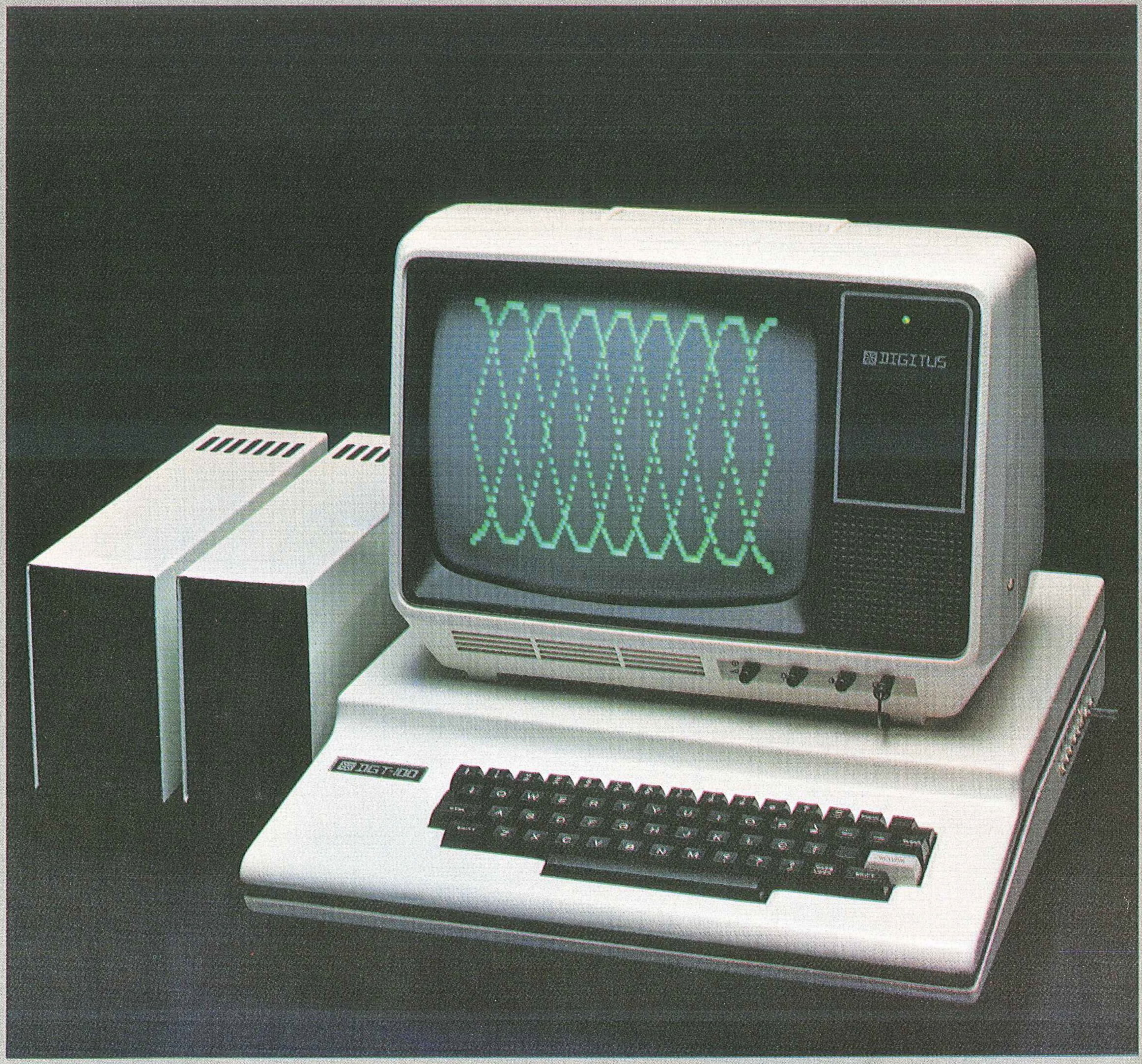
HARDWARE – SOFTWARE – COMPUTADORES – MINI – MICRO – TELEPROCESSAMENTO

PÓLO DE INFORMÁTICA



FORTH
UMA NOVA FILOSOFIA DE PROGRAMAÇÃO

CONCURSO TK 82-C



DGT-100

A IDÉIA QUE DEU CERTO

DIGITUS, fabricante de microcomputadores tem como objetivo síntese otimizar três fatores: capacidade de processamento, facilidade de expansões e preço acessível.

Através deste objetivo foi projetado o microcomputador DGT-100, que vem atender uma grande variedade de usuários, nas mais diversas aplicações, tanto para as empresas de pequeno e médio porte como para o aprendizado e diversões.

O DGT-100 é um equipamento de simples manejo, com linguagem Basic de fácil assimilação e grande flexibilidade.

A DIGITUS, preocupada em atender melhor as expectativas de seu usuário, lança no mercado: diskettes, impressora, sistema de sintetização de voz, interface paralela e serial, monitor de vídeo verde, interface para controle de vídeo a cores e o DGT-101.

conteúdo

Interface

matérias

Disassemblando um Softpapo 3
Conceitos básicos da programação Assembler numa discussão entre amigos
Por Cesar da Costa

Informática — O Novo Desafio do Nordeste 6
V CONGRESSO REGIONAL DE INFORMÁTICA, uma oportunidade para a ampliação da estrutura da Informática em toda a região nordestina.

Microprocessador BIT SLICED: Uma Opção para 32 Bits (Parte 2) 15
Microprogramação, Microoperação e Microinstruções

O Sistema Operacional CP/M (4ª Parte) 24
BDOS — Suas funções e sua utilização por programas do usuário
Por Valdelírio P. S. Filho (Microsol — Software Com. e Manutenção Ltda)

Curso Microprocessador Z-80 (5ª Lição) 33
Projeto de um módulo de memória RAM dinâmica
Os ciclos de entrada e saída de dados
Utilização de portas de entrada e saída
Por André Gil Rubens
Ney Acyr de Oliveira

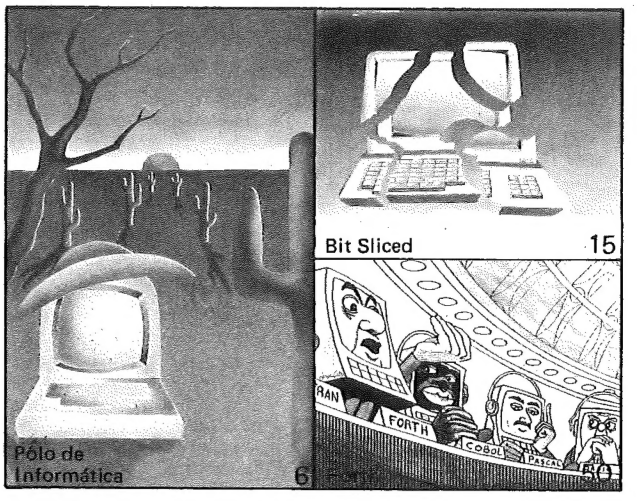
Microfilmagem 40
Uma abordagem histórica
Sistema C.O.M. (Computer Output Microfilm)
Vantagens na aplicação do C.O.M.
Métodos de Microfilmagem
Por Edir Iamim

FORTH — Uma Nova Filosofia de Programação 50
Novos conceitos na arte de programar
Por Cyd Marques Delgado

Mercado de Computadores 53
Um suplemento especial para o usuário de microcomputadores

departamentos

Notas do Editor 2
Calendário 9
Consultoria 10
Informe 12
Novos Produtos 14
Livros 32
Cartas 38
Páginas de Serviço 61



seções

Clube do Microsoftware 21
Educação/Tecnologia 27
O computador, as novas tecnologias educacionais e seu impacto nos estudantes
Por Suelena Porto Klein
Periféricos 29
Tecnologia Winchester
Aperfeiçoamentos introduzidos na tecnologia
Por Manuel Lois Anido
Chips 45
Acopladores óticos
Microcomputadores 48
Microdicas para programas financeiros
Por Cesar da Costa

DIRETORES RESPONSÁVEIS:
Naila Glória O. Côrtes
Cesar da Costa
EDITOR:
José Levy Fidelix Cruz
EDITORES TÉCNICOS:
Naila Glória O. Côrtes
Cesar da Costa
CONSULTORIA TÉCNICA:
Tarcisio Neves da Cunha
Manuel Lois Anido
José Arthur da Rocha
André Gil Rubens
Ney Acyr de Oliveira
Cesar de Araújo Lima
Valdelírio P. S. Filho
José Vicente M. Borges
PRODUÇÃO/DIAGRAMAÇÃO:
Nilton Luiz Côrtes
ARTE FINAL:
Jorge Gatto
REDAÇÃO/REVISÃO:
Nelma Bernadete C. de Castro
DIREÇÃO COMERCIAL/PUBLICIDADE:
Success — Assessoria, Planejamento e Marketing Ltda.
DIRETOR COMERCIAL:
José Levy Fidelix da Cruz
Contatos — Rio de Janeiro:
José Antonio Freitas
José Augusto N. Rodrigues
José Antonio Diaz
Endereço:
Rua Senador Dantas, 117/Sala 1139
Tel.: (021) 240-5200
Contatos — São Paulo:
Alexandre Leite Werfel
Av. Brigadeiro Luiz Antonio, 290 — Cj. 64
Tel.: (011) 32-9834
Contatos — Rio Grande do Sul:
Francisco Linck
Rua Osório Ramos Correa, 220
Tel.: (0512) 88-1252

REPRESENTANTES (VENDA/ASSINATURAS):
Up-date — Publicações e Serviços Ltda (SP)
Tel.: (011) 813-1375
Kristian Eletrônica Ltda (RJ)
Tel.: (021) 262-7119
Ítalo Humberto Frigério (RJ)
Tel.: (021) 220-2109
Spartime — Serviços de Publicidade (RS)
Tel.: (0512) 24-2955
Oficina Minis e Microcomputadores Ltda (BA)
Tel.: (071) 248-6666 R/268
Compushow Computadores Ltda (DF)
Tel.: (061) 273-2128
Microsol — Software, Comércio e Manutenção Ltda (CE)
Tel.: (085) 227-5878
Altair Almeida Rios (RJ)
Caixa Postal 36021 — Rio de Janeiro — CEP 20712
Administração:
Alcenir Fernandes

TIRAGEM:
20.000 exemplares
DISTRIBUIÇÃO:
Publicações Castro Ltda.
Tel.: (021) 252-1226 e (011) 228-5076

COMPOSIÇÃO:
Damião Moraes

FOTOLITOS E IMPRESSÃO:
Gráfica Editora Lord S. A.
Interface é editada pela Prodigt — Processamento, Tecnologia e Comunicação Ltda.
Administração e Redação:
Estrada do Tindiba, 2380 — Jacarepaguá — Rio de Janeiro — RJ — CEP 22700
Interface não aceita matéria redacional paga. Todos os direitos de reprodução desta publicação estão reservados, só podendo ser reproduzidos com fins comerciais, mediante autorização prévia.
Os artigos assinados são de responsabilidade do autor, as opiniões emitidas não são necessariamente coincidentes com as da Revista.
Registro no INPI protocolo nº 810965755.

notas do editor

A tecnologia caminha evidenciando movimento e evolução constante, apresentando-nos boas razões para crença no futuro. Dentre estas boas razões, uma delas: INFORMÁTICA — O NOVO DESAFIO DO NORDESTE, que é tema desta edição. Este desafio surgiu em maio de 1979, quando da realização do I Congresso Regional de Informática, no Recife: a implantação de um pólo de informática no Nordeste, que teria como principal objetivo a transformação dessa região numa geradora de tecnologia, ao invés de mera consumidora.

Esta iniciativa propiciaria o início de um desafio científico-comercial com amplas perspectivas para o empresariado e as universidades locais. Os empresários nacionais e estrangeiros teriam a possibilidade de investir no pólo de informática, viabilizando novas indústrias no setor, que através de suas linhas de montagem absorveriam a mão-de-obra local, especializada ou não. Por outro lado, esta iniciativa permitiria às universidades locais como a UFPE, UFPB, UFBA e outras, o prosseguimento do trabalho de pesquisa e desenvolvimento, que atualmente é prejudicado pela escassa verba a elas destinada.

É com grande prazer que INTERFACE, através do V CONGRESSO REGIONAL e II FEIRA NACIONAL DE INFORMÁTICA, chega até os empresários, pesquisadores, profissionais, técnicos e estudantes de informática do Nordeste, os quais, através deste evento dão o primeiro grande passo para que mais este desafio seja superado. Nossos espaços estão abertos para que o Nordeste consiga mais um marco em sua história tão brilhante.

Outra razão para antevermos a independência tecnológica: o primeiro chip nacional já é realidade. Desenvolvido no Núcleo de Computação Eletrônica — NCE da UFRJ, o trabalho investido por dois engenheiros durante oito meses, propicia-nos a gratificação de ver a universidade brasileira reafirmando sua capacitação.

Ampliam-se as perspectivas; limitações à importação são impostas pela SEI, mantendo sua política. No entanto, o veto ao Visicalc, para comercialização por empresa brasileira, pode inclusive, segundo esta, incentivar a "pirataria" e o contrabando — o antigo dilema.

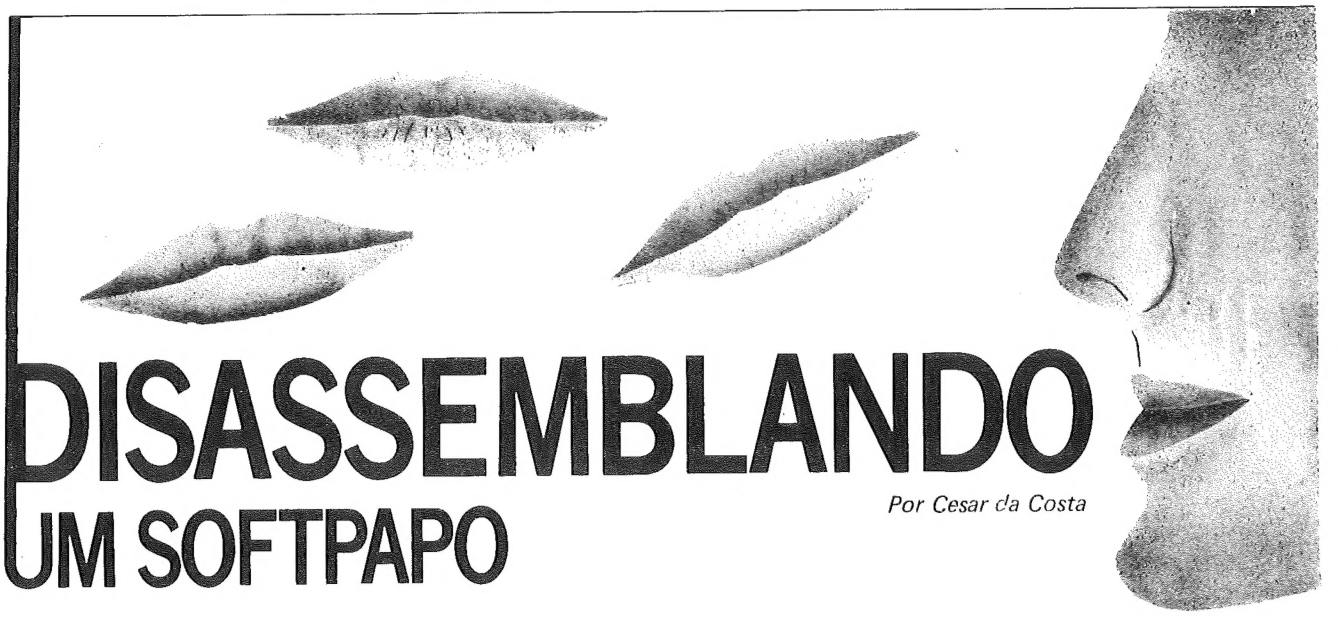
"A dificuldade está em se aprender a primeira linguagem. As que vierem após serão absorvidas num tempo que é função da complexidade de suas sintaxes". Este é um dito comum na comunidade de processamento de dados; assim, apresentamos FORTH — UMA NOVA FILOSOFIA DE PROGRAMAÇÃO.

MICROFILMAGEM é a solução técnica para resolver o problema das impressoras de impacto, que são relativamente lentas para registrar dados em papel, comparadas à rapidez do computador.

Novas técnicas — MICROPROCESSADOR BIT SLICED, projetos — CURSO MICROPROCESSADOR Z-80, e mais, muito mais. . .

Isto é INTERFACE.

Naila Côrtes



DISASSEMBLANDO UM SOFTPAPO

Por Cesar da Costa

Durante uma festa de aniversário despertou minha atenção um grupo de pessoas que conversavam de forma parcialmente codificada. Fiquei em dúvida se tentavam impressionar os presentes ou se o assunto caracterizava o grau técnico dos interlocutores. A ignorância é um pré-requisito para a aprendizagem.

O assunto em pauta era a Programação ASSEMBLER.

Embora o dialeto em questão não fosse tão claro para mim, engajei-me na discussão, na tentativa de associar as partes fragmentadas e pelo menos estabelecer as conexões dessas partes com suas aplicações práticas.

SOFTPAPO

A discussão girava em torno de algumas conceituações básicas de software (Linguagem Assembler e Linguagem de Máquina) que são comentadas a seguir.

Um "ponteiro" ou "indicador" é um endereço que indica uma localização específica na memória. Esta localização, não necessariamente o "ponteiro" está na memória RAM. Um exemplo de "ponteiro" é o endereço 40A7H-40A8H, que contém o LSB (bit menos significativo) e o MSB (bit mais significativo) de localização do buffer do teclado. A ROM utiliza este endereço para localizar o caractere armazenado durante um LIST ou INPUT. O ponteiro não dirige o fluxo do programa.

Um "vetor" é um endereço que dirige o fluxo do programa. Por exemplo, o "vetor" 401EH-401FH contém o endereço dos drives de vídeo. A ROM utiliza este endereço para processar uma operação de saída de vídeo. Desde que o controle é dirigido pelos drives, este endereço é um "vetor". Pela mudança deste endereço você pode mudar a direção do fluxo do programa para outros drives.

Um *flag* representa uma condição. Um exemplo de *flag* é um sinal luminoso. O motorista deve decidir o que fazer baseando-se na condição das luzes, embora não precise obedecê-las. O byte de endereço, por exemplo, 411BH, é um *flag*. A ROM o utiliza no processamento da função de traço; se é zero, a função de traço é desativada.

Os *Bytes de Controle* são semelhantes aos *flags*. Um *Byte de Controle* permitirá a ocorrência de uma operação. Basicamente, o *Byte de Controle* OAH causará um *line feed* (nova linha).

Uma tabela geralmente contém um grupo bem ordenado de itens similares. As variáveis básicas são armazenadas em tabelas variáveis.

Um "índex" é um ponteiro usado para referenciar apenas uma tabela. Os registros IX e IY do microprocessador Z80 não são registros de "índex", porém, são empregados no esquema de "indexação". O "índex", por si só, é denominado *offset*.

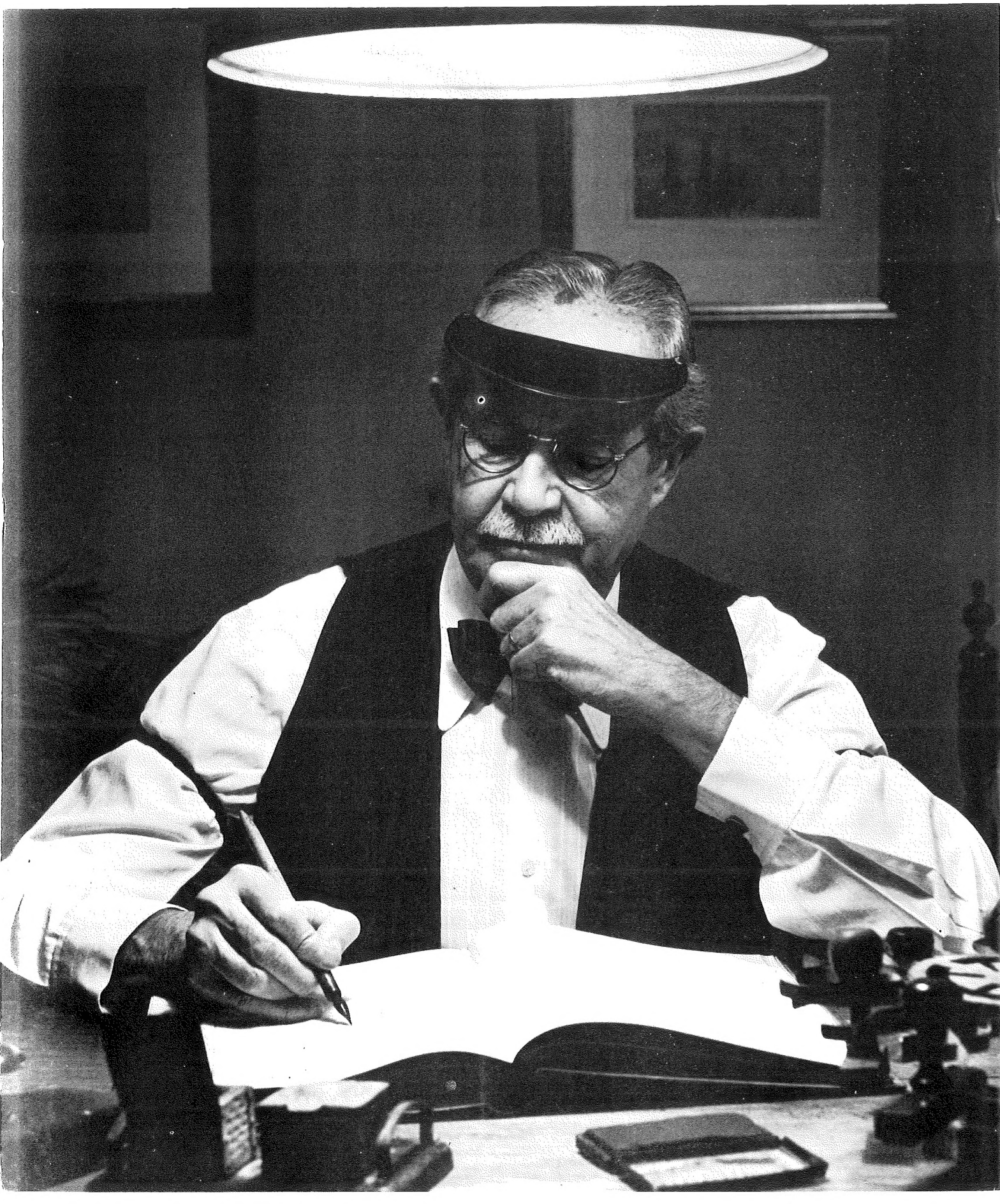
DISASSEMBLANDO

O termo "disassemblar" é muito utilizado entre os programadores da Linguagem ASSEMBLER que trabalham no desenvolvimento de software básico; significa traduzir ou interpretar o ASSEMBLER numa linguagem mais usual.

Como a microinformática a cada dia ganha mais adeptos, é possível que em qualquer reunião que você compareça, lá esteja um grupinho num "softpapo ', e quem sabe você tenha que "disassemblar" o "softpapo" para participar do grupo.

Caso isto ocorra, esperamos que o nosso modesto "disassemblador" possa auxiliá-lo.

Quem parou no ten



ıpo não tem futuro.

A Comunicação de Dados é um sinal de que os tempos mudaram. E para bem melhor. Canal aberto para o desenvolvimento do País, a Comunicação de Dados está dando vida nova às empresas e mudando a filosofia da administração.

O resultado se traduz em agilidade nos negócios, muita eficiência, maior produtividade e ganho de tempo e de dinheiro.

Novos tempos exigem nova postura.

Empresas que precisam de processamento de dados não são necessariamente novas. O que manda é a mentalidade.

Conscientizar o empresário da importância da Teleinformática na empresa é tarefa do profissional de Informática. Com sua assessoria, empresários e executivos descobrem uma gama enorme de aplicações da Teleinformática que gera um novo tempo, substituindo a burocracia pela facilidade de comunicação, com troca instantânea de informações entre matriz, filiais, representantes e agentes, em qualquer parte do País.

Neste processo ganham todos: a empresa que lucra mais, o mercado de trabalho que se amplia e o País que se desenvolve. Difundir as potencialidades da Teleinformática junto aos mais diversificados setores da nossa economia é uma das prioridades do Governo, que vê, gradativamente, ratificados seus esforços em incorporar mais e mais empresas a esta nova postura empresarial.

Antes de viver o futuro no presente, consulte a Embratel. Mas não perca tempo.

Nunca é tarde para melhorar o desempenho de uma empresa. Antes de qualquer iniciativa, procure a Embratel.

A Embratel tem a solução mais prática e econômica, além de prestar completa assistência a seus projetos e orientação sobre serviços e equipamentos que vão melhor atender às suas necessidades.

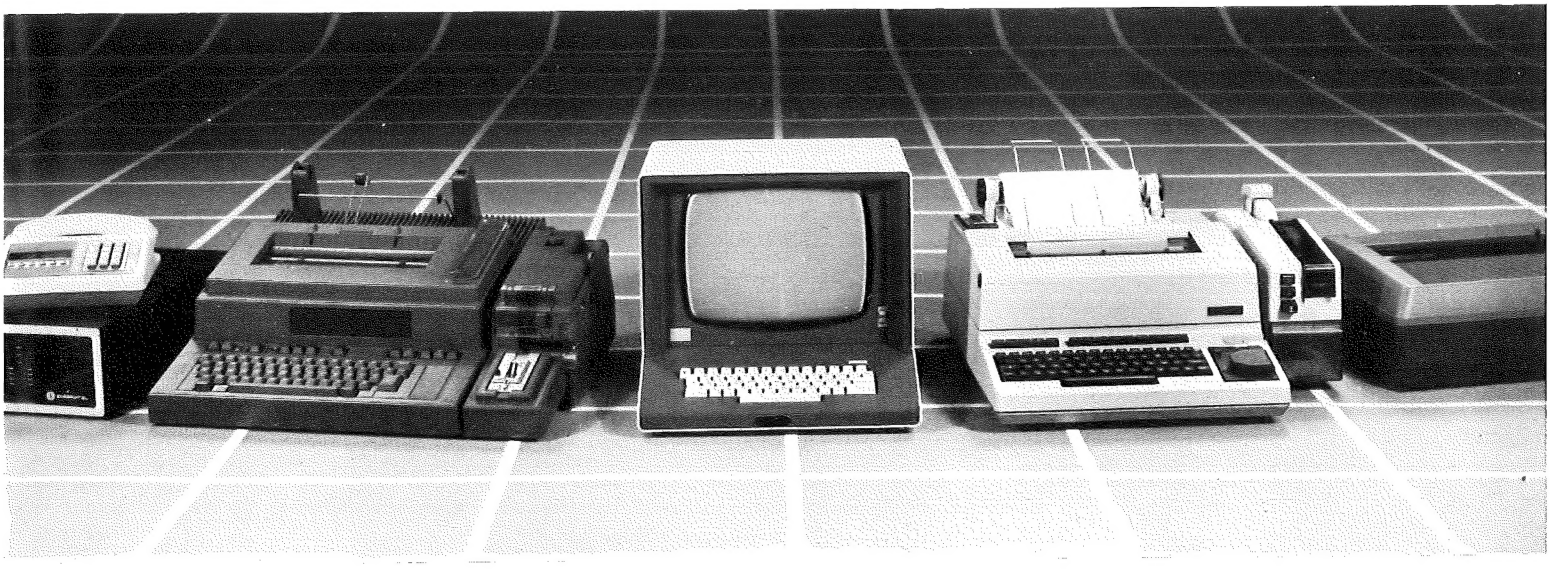
A indústria nacional está se encaminhando para autosuficiência neste importante setor e cada dia que passa se habilita mais ainda para suprir o mercado em todos os níveis.

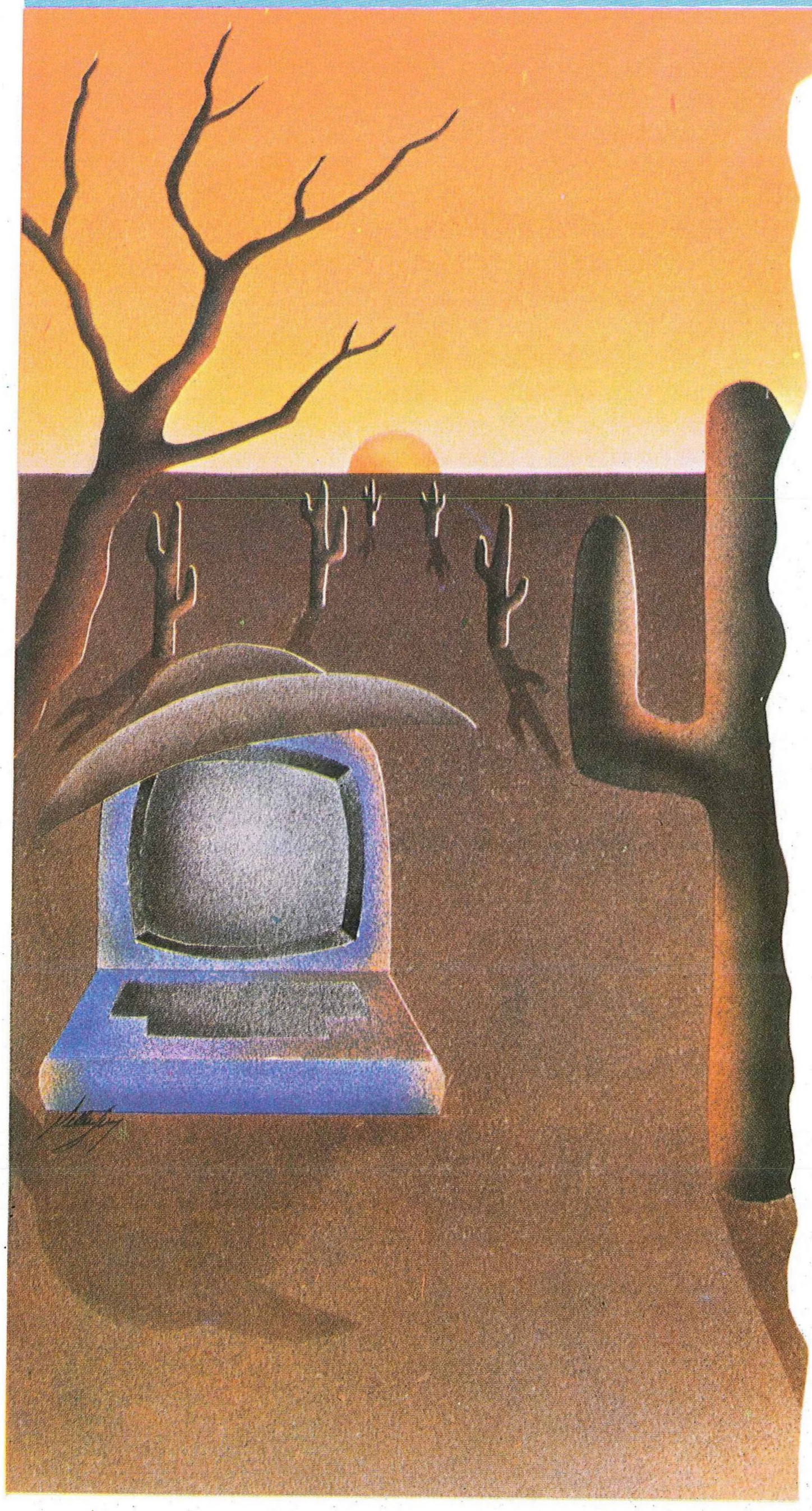
Consulte a Embratel.

Com a Teleinformática o tempo da sua empresa vai contar em dobro.

Entre na era da Teleinformática. Agilize sua empresa. Procure a Embratel.

EMBRATEL
Empresa do Sistema TELEBRÁS





PÓLO DE INFORMÁTICA

A região Nordeste do Brasil apresenta dificuldades quanto à modernização social. Segundo alguns empresários da região, este fato é decorrente da baixa produtividade nordestina, cuja mão-de-obra não-especializada é marcada por problemas culturais tais como a falta de sensibilidade e objetividade em relação à busca de posições sociais mais elevadas. Porém, eles esquecem que o próprio "Sistema" sempre impôs ao povo do Nordeste a relação "Feudal", que vem impedindo-os de crescerem socialmente.

A tecnologia impõe, de um modo geral, a problemática da transformação social. Embora nossa sociedade venha se fortalecendo dia-a-dia, o problema está em valorizar as pessoas certas, sem protecionismo ou interesses particulares. Deve-se executar em conjunto com a introdução da tecnologia no Nordeste programas de reciclagem e realocação de mão-de-obra, de maneira que o desemprego não seja mais uma ameaça.

Novas frentes de trabalho, com a viabilização de novas indústrias locais, poderão absorver em suas linhas de montagem o trabalhador nordestino. Assim, ele poderá adquirir gradualmente a conscientização de uma nova realidade, procurando produzir mais.

Esta posição é sustentada por um profundo respeito a este povo, que certamente alcançará um maior preparo e maturidade na condução deste novo desafio —A Informática.

INFORMÁTICA
NOVO DESAFIO DO NORDESTE

BASE TÉCNICO-CIENTÍFICA

Para apoiar o desenvolvimento local da Informática existem elementos, ou seja, técnicos e laboratórios. Porém, os centros de pesquisas locais se ressentem da falta de subsídios federal. É necessário que seja valorizado urgentemente o potencial local destes homens e seus trabalhos, dando-lhes subsídios e laboratórios bem equipados.

A Secretaria Especial de Informática (SEI) aprovou um Plano Diretor de Informática (PDI) que já está em fase de implantação. O plano consiste em colocar em cada uma das superintendências regionais do Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA) um minicomputador que fará na sua região o controle administrativo, produção, exportação e comercialização de todas as usinas, as quais terão um microcomputador interligado aos minis. Desta forma, a sede do IAA, no Rio de Janeiro, que terá um computador de grande porte, controlará as regionais e formará um arquivo de dados nacional. Porém, mais uma vez, não haverá subsídios para o financiamento dos equipamentos às usinas.

PRIMEIRO GRANDE PASSO

O V CONGRESSO REGIONAL DE INFORMÁTICA é um fator de contribuição para o desenvolvimento e consolidação da Informática no Nordeste, a ser realizado em Recife, no período de 8 a 15 de maio próximo.

Centenas de empresários, profissionais, técnicos e estudantes da área de processamento de dados estarão reunidos durante esses oito dias no Centro de Convenções daquele estado, numa promoção que terá caráter não apenas de âmbito nacional, mas também internacional, tendo em vista a presença de homens de negócios de países estrangeiros, que terão a oportunidade de debater a viabilidade de investimentos no pólo de informática, e para isso já têm garantido o apoio oficial do governo de Pernambuco e da Secretaria Especial de Informática (SEI) do governo federal.

A criação do V CONGRESSO REGIONAL apresenta-se como uma nova oportunidade para a ampliação da estrutura da informática em Pernambuco, beneficiando-se com isso, toda a região nordestina. Isso porque o Congresso poderá viabilizar a geração de novas indústrias locais no setor, atrair linhas de montagem do sul do país para Pernambuco e estimular a realização de associações de empresários estrangeiros com empresários locais.

Paralelamente à realização do Congresso propriamente dito, será promovida a II FEIRA NACIONAL DE INFORMÁTICA, onde serão expostos os mais diferentes modelos de computadores hoje em utilização pela comunidade, desde os pessoais micros às grandes unidades das mais novas gerações, ao lado de variável gama de equipamentos usados no apoio aos trabalhos da computação eletrônica.

A SUCESU-PE programou cuidadosamente as conferências, painéis e debates que terão lugar durante o conclave, destacando-se os seguintes temas:

- *Aspectos Teóricos da Computação;*
- *Redes de Computadores e Processamento Distribuído;*
- *Planejamento e Administração do Ambiente de Processamento de Dados;*
- *Automação;*
- *Aplicações em Minicomputadores;*
- *Computador na Área de Ensino;*
- *Técnicas e Aplicações de Banco de Dados;*
- *Metodologia para o Desenvolvimento e Manutenção de Sistemas e Programas;*
- *Computador na Área Médica;*
- *Computador na Área de Engenharia Civil;*
- *Projeto e Desenvolvimento de Sistemas;*
- *Sistemas Gerenciais e de Apoio à Decisão.*

● TEMÁRIO (PÓLO DE INFORMÁTICA)

3º FEIRA

	HORAS	TEMA: Aspectos Teóricos da Computação	TEMA: Redes de Computadores e Processamento Distribuído	TEMA: Planejamento e Administração do Ambiente de Proc. Dados
MANHÃ	09:00	Uma solução correta para a decomposição de problemas via tipo ~~estrato~~ de dados. *MANUEL AGAMENON LOPES/UFPE*	Técnicas para especificação e verificação formal de protocolos. *PAULO R. F. CUNHA/ UFPE*	Planejamento da área de sistemas — um enfoque geral e processual. *LUCIANO HITZSCHKI CARNEIRO/CHESF*
	09:50	Estudos sobre análise de algoritmos. *LAIRA VIEIRA TOSCANI e DALCÍDIO MORAES CLÁUDIO/UFRGS*	Projeto e geração automática de implementações de protocolo. *JOSÉ A. SURUAGY MONTEIRO/CLADI*	Controle de custos e precificação de serviços em centros de processamento de dados. *GILSON LUDMER/CETEPE*
	10:40 11:00	SEMINÁRIO: Metodologia para construção de programas confiáveis. *CARLOS LUCENA/PUC-RJ (Doutor, UCLA)*	SEMINÁRIO: Estado de Arte em Rede de Computadores. *PROFª LIANE TAROUCO/ UFRGS (Mestre em Ciência de Computação/UFRGS)*	PAINEL: A indústria de Serviços em Informática. PARTICIPANTES: *ADSON SILVA/DATAX* *AMÉRICO RODRIGUES FILHO/SEI* *BELARMINO/ELO* *JOSÉ CLÁUDIO/ ASSESPRO-NE* *JOSÉ MARIA SOBRINHO/ ASSESPRO-RJ*
	12:30			
TARDE	HORAS	TEMA: Automação		TEMA: Planejamento e Administração do ambiente de Processamento de dados.
	14:30	SEMINÁRIO: Automação, como e quando? *PROFª LIANE TAROUCO (Mestre em Ciência de Computação/UFRGS)*		Uma estrutura organizacional para planejamento em Informática. *JOSÉ WEGACZ e NELSON SUGA/BAMERINDUS*
	15:20	PAINEL: Automação bancária e automação de escritórios.		Técnicas e ferramentas de planejamento de capacidade. *FERNANDO MARCELINO MOUTINHO*
	16:10			

5º FEIRA

	HORAS	TEMA: Computador na área de ensino.	TEMA: Técnicas e aplicações de Banco de Dados.	TEMA: Metodologias para o desenvolvimento e manutenção de sistemas e programas.
MANHÃ	09:00	Um sistema de desenvolvimento e ensino de microprocessadores baseado no INTEL 8080 A. *LIKISO HATTORI LÍGIA SOUZA PALMA e SÍLVIO LOUREIRO/UFBA*	Sistema de recuperação de informações apoiado por THESAURUS. *PAULO HENRIQUE DE ASSIS SÍLVIA DE OLIVEIRA BARCELLOS e ÉIJI TAKEHANA/ CPD-MA*	Compreensão de textos alfanuméricos. *RICARDO DÁLIA MAIA/ CHESF*
	09:45	Observações sobre o emprego de instrução assistida por computador e seus reflexos sobre os alunos. *SUELENA PORTO KLEIN/ UFRGS*	Seleção de software de gerência de dados: uma metodologia à altura do valor estratégico da escolha. *HENRIQUE STEINBERG e MARCOS NAZARENO C. LUNA/BANORTE*	Banco de dados tabela. *RICARDO DÁLIA MAIA e GERALDO MARSOL MURCIA/CHESF*
	10:40 11:00	PAINEL: Impactos sociais de novas tecnologias.	SEMINÁRIO: Estado da arte em Banco de Dados. *PROF. GEOVANE MAGALHÃES/ (Doutor, Univ. Toronto/ Canadá)*	FILIA: Extensibilidade, Concorrência, Modularização . . . *RILDO PRAGANA e SÓSTENES LINS/UFPE*
	12:30			
TARDE	HORAS	TEMA: Computador na área médica.		TEMA: Metodologias para desenvolvimento e manutenção de sistemas e programas.
	14:30	Projeto de um sistema para seleção de receptores de transplante renal. *MARIZA KLUCK STUMPF/ UFRGS*		Apoio ao SOP com PSL/PSA. *CELSO CORRÊA DOS SANTOS/ UFMG*
	15:20	Aplicações de microcomputadores pessoais na rotina médica. *MARIA REGINA VARNIERI BRITO e MARIZA KLUCK STUMPF/UFRGS*	Cronograma de parada de máquinas para manutenção, utilizando programação linear inteira. *PAULO ROBERTO XAVIER RAMOS/CHESF*	Análise estruturada — Uma experiência adaptada à metodologia CHESF. *VINÍCIUS TOSCANO/ CHESF*
	16:10			

4º FEIRA

	HORAS	TEMA: Aspectos teóricos da Computação.	TEMA: Redes de Computadores e Processamento distribuído.	TEMA: Planejamento e Administração do ambiente de Processamento de dados.
MANHÃ	09:00	A técnica interpolativa de pesquisar arquivos seqüenciais armazenados em disco. *JOSÉ BEDER LEITE/UFAL*	Processamento distribuído — A solução do BANORTE para automação de suas Agências. *GENILSON SIMÕES CAVALCANTE* *SÉRGIO ODENHEIMER COSTA* *e EDISON LUIZ GONÇALVES PONTES/ BANORTE*	Modelos de avaliação como ferramenta gerencial na aquisição e desenvolvimento de software. *JOÃO CAGRAL DE BARROS/CHESF*
	09:50	Um software para análise de erros computacionais. *LIKISO HATTORI e LÍGIA SOUZA PALMA/ UFBA*	O processamento distribuído através da Rede de Telemática do IAA. *ROBERTO AROSO CARDOSO/IAA*	Monitor de teleprocessamento: uma metodologia para avaliação e seleção. *CLÁUDIO LUIZ MOREIRA DE SÁ/ELETROSUL*
	10:40 11:00	SEMINÁRIO: Portabilidade de software. *PROF. JACQUES SAUVÉ/ UFPB (Doutor, Univ. Waterloo/ Canadá)*	SEMINÁRIO: Sistemas distribuídos. *PROF. LUIZ COUCEIRO/ UFRJ (Doutor, Univ. Kent/ Inglaterra)*	SEMINÁRIO: Utilização do computador da pequena e média empresa.
	12:30			
TARDE	HORAS	TEMA: Aplicações em minicomputadores.	TEMA: Redes de Computadores e Proc. distribuído.	TEMA: Planejamento e Administração do ambiente de Processamento de dados.
	14:30	Monitores de tela: uma ferramenta para o desenvolvimento de aplicações em minicomputador. *MANOEL MARCÍLIO SANCHES/USP*	Telemática, telecomunicações e teleinformática. *ANTONIO JOSÉ F. ENNE/ EMBRATEL*	Estrutura de auto serviço em processamento de dados do BANORTE: um início promissor. *HENRIQUE STEINBERG E MIGUEL ANGEL SAAVEDRA UMPIERREZ/ BANORTE*
	15:20	SIRIUS — Um sistema de recepção e informação ao usuário. *PEDRO LUIZ GUIMARÃES/ IBGE*	O serviço TELETEX — uma ferramenta para automação de escritórios. *ANTONIO JOSÉ F. ENNE, HUGO JOSÉ P. B. QUEVEDO, LUIZ CLÁUDIO GONÇALVES/EMBRATEL*	A única forma de seu plano de sistemas aumentar a eficácia da informática. *JACQUES RENÉ BILLOT e WALTER BENETTI DE PAULA/RHODIA*
	16:10			

6º FEIRA

	HORAS	TEMA: Computador na área de Engenharia Civil.	TEMA: Projeto e desenvolvimento de Sistemas.	TEMA: Sistemas Gerenciais e de Apoio a decisão.
MANHÃ	09:00	PAINEL: — ESFINGE — Uma linguagem orientada para análise física e geométrica de estruturas. *ADEMAR GILBERTO GROEHS e HENRIQUE BRODBECK/UFRGS*	Projeto SAT - Supervisão Automática de Tráfego Telefônico. *PEDRO KLEMENSOV/ TELPE*	Sistema de Informação para apoio ao comissionamento de instalações industriais. *IONY PATRIOTA DE SIQUEIRA/CHESF*
	09:50	— PROADE — Um sistema para projeto automático de edifícios. *MARIA INÊS GOBBO SANTOS* *HENRIQUE JORGE BRODBECK e RONALD JOSÉ ELLWANGER/ UFRGS* — LIDE — Linguagem orientada para descrição de estruturas. *OIALA DE VASCONCELOS WANDERLEY/CHESF*	Uma técnica para implementação de ambiente particular de multiprogramação independente de Sistema Operacional. *SIMÃO SIRINEO TOSCANI, JONAS BARCELLOS MORAES, PAULO ROBERTO PRONDZYNSKI e MANUEL LUIZ FIGUEIREDO GUEIRAL/ UFRGS*	Sistema de apoio à decisão assistidos por computador — uma aplicação dos métodos "ELECTRE" a um caso de campanha eleitoral. *RODOLFO ARAÚJO DE M. FILHO e ANTONIO CARLOS VALENÇA/CETEPE*
	10:40 11:00	— LEBRE — Linguagem educacional para engenharia. *MILDRED BALLIN HECKE, RICARDO MENDES JÚNIOR e SÉRGIO SCHEER/ UFPR* — Novas Implementações no Sistema LEBRE. *MARIA INÊS GOBBO DOS SANTOS, SÍLVIO PAULO KLEIN e HENRIQUE JORGE BRODBECK/ UFRGS*	SEMINÁRIO: Projeto Sabiá. *BÉOGAN GIONDA VAZQUEZ, LUIZ CARLOS SIQUEIRA e PAULO ROBERTO SIQUEIRA*	SEMINÁRIO: Projeto Aruanda *BENEDITO FERREIRA DE OLIVEIRA/SERPRO*
	12:30			

calendário

CEAPRO

A Divisão de Treinamento do Ceapro-Treinamento e Assessoria Técnica, continua oferecendo cursos de especialização e aperfeiçoamento profissional. Atualmente, o Ceapro ministra cerca de vinte cursos livres tais como:

- Eletrônica Digital
- Microprocessadores
- Programação de Micros
- Teleprocessamento

Para maiores informações: Av. Presidente Vargas, 590 — Gr. 217 — Tel. 233-5239 — RJ.

SUCESU/STA. CATARINA

A Sucesu/Sta. Catarina está promovendo os seguintes cursos para o período:

- Projeto de Redes de TP — 27-28-29/Abril
  Local: Balneário de Camboriú — SC
- Metodologia para Teste e Depuração de Programas — 19-20/Maio
  Local: Florianópolis
- Plano Diretor de Informática — 11-12-13/Maio
  Local: Balneário de Camboriú — SC

Os cursos poderão ser efetuados através de empresas associadas ou não à SUCESU. Para inscrições e informações: SUCESU/SC — Rua João Pinto, 6 — Cj. 907 — Tel. 22-1344 — Florianópolis — SC — 88000.

LINGUAGEM/LOGO

A Clappy-Computadores e Sistemas, através de sua Divisão de Treinamento, está lançando curso sobre a linguagem LOGO, voltado para educadores e crianças. Este software vem crescendo em utilização em todo o mundo, na área de educação, estando disponível na Clappy nos equipamentos UNITRON (AP II) e MAXXI da Polymax.

Maiores informações: Av. Rio Branco, 12 — Loja e Sobreloja — Tel. 253-3395 e 253-3170.

SERVIMEC/DIVISÃO EDUCACIONAL

A Servimec está promovendo os seguintes cursos:

COBOL I — 30/05
BASIC — 20/05 e 28/05
DIGITAÇÃO — 10/05

O COBOL INTERATIVO — COBRA 305, com duração de 90 hs, de 2ª a 6ª feira, das 17.30 às 22.30 hs.

O BASIC, com duração de 52 hs, podendo ser realizado às 2ªs, 4ªs e 6ªs das 9.00 às 12.00 hs ou das 19.30 às 22.30 hs.

Pode ainda ser realizado nos finais de semana, sábados e domingos, das 9.00 às 13.00 hs.

Informações à Rua Afonso Pena, 332 — São Paulo — SP.

I CONAI

Será realizado de 11 a 15 de julho no Maksoud Plaza, o I CONAI — Congresso Nacional de Automação Industrial. O CONAI é uma organização da SEI, SUCESU e ANDEI.

Maiores informações podem ser obtidas na sede da SUCESU-SP, à rua Tabapuã, 627 — 1º andar — Tel. (011) 852-2144.

3º SEMINÁRIO DE COMANDO NUMÉRICO NO BRASIL

Será realizado nos dias 17 e 18 de maio, no Salão de Convenções do São Paulo Hilton Hotel, o 3º Seminário de Comando Numérico no Brasil. O seminário é promovido pela Sobrecon — Sociedade Brasileira de Comando Numérico.

Outras informações podem ser obtidas pelo telefone (011) 251-3656.

LINGUAGEM BASIC INTENSIVO

Curso destinado a estudantes de 12 anos, bem como a profissionais como médicos, advogados, administradores ou gerentes, os quais poderão obter através dele os subsídios e recursos para utilização do microcomputador em cada área de atividade específica; também, iniciação à programação através do conhecimento da linguagem Basic.

Será fornecida apostila com teoria e exercícios, sendo o curso ministrado pelo Prof. Theodorico Pinheiro.

O curso tem início às 2ªs feiras, em horário diurno e noturno.

Informações à Rua Pinheiros, 812 — Pinheiros — Tel. (011) 881-0022 — SP.

consultoria

Trata-se de uma coluna mensal destinada a formar um elo entre o usuário e o fabricante de equipamentos abrindo-se ao leitor para recebimento de cartas que contenham perguntas sobre funcionamento, operação, preços, modificações e falhas em microcomputadores e periféricos de fabricação nacional ou importados.

Se você tem dúvidas sobre algum assunto ligado à informática, escreva para:

CONSULTORIA – REVISTA "INTERFACE" – ESTRADA DO TINDIBA, 2380 – JACAREPAGUÁ – RJ – CEP 22700.

P – Estou em vias de adquirir um CP-200 e gostaria de saber se além de BASIC eu poderia programá-lo em ASSEMBLER, diretamente, ou teria que adquirir do fabricante algum software ou hardware especial?

R – Segundo informações do fabricante do referido microcomputador não há necessidade de hardware ou software especial para programá-lo em ASSEMBLER ou LINGUAGEM DE MÁQUINA.

P – Possuo um microcomputador pessoal TK82-C; gostaria de esclarecer as seguintes dúvidas:

A) Como obter o número de bytes ocupados pelo programa incluindo variáveis e display?

B) Como fazer para ler os bytes da ROM?

C) Como fazer para imprimir o conjunto de caracteres?

R – A) Para obter o número de bytes ocupados pelo programa, use o seguinte programinha:

PRINT PEEK 16396 + 256 *PEEK 16397 – 16509

Incluindo variáveis e display:

PRINT PEEK 16404 + 256 *PEEK 16405 – 16509

ATENÇÃO: Use os comandos indicados e new line.

B) Para ler os bytes da ROM utilize o programa a seguir, que imprimirá tabelas de 20 em 20 endereços com leitura no sistema decimal:

```
10  LET N = 1
20  PRINT "ENDEREÇO", ,
    "BYTE"
22  PRINT
24  PRINT
26  LET X = 20*(N-1)
30  FOR A = X TO (20*N)
40  PRINT A, PEEK A
44  NEXT A
48  PRINT
50  PRINT "P/PROXS. BYTES
    DIGITE 0"
55  INPUT P%
60  IF P$ < > "0" THEN
    GOTO 55
62  CLS
65  LET N = N + 1
70  IF A > = 8191 THEN STOP
75  GOTO 20
```

C) Para imprimir o conjunto de caracteres utilize o seguinte programa:

```
10  FOR N = 0 TO 255
20  PRINT CHR$ N;
30  NEXT N
```

P – Possuo um DGT-100. Como no manual Digbasic que possuo não constam os comandos e códigos de impressora, gostaria de obter sua descrição.

R – Existem dois comandos especiais e alguns códigos que dão acesso à impressora:

LLIST – Este comando é como o LIST (para vídeo) só que a listagem é feita pela impressora. Suas variações são:

LLIST: Lista, na impressora, todo o programa na memória.

LLIST 100 – Irá listar, na impressora, da linha 100 até o final do programa.

LLIST 100-200: Irá listar, na impressora, da linha 100 à linha 200 do programa.

LLIST – Irá listar, na impressora, a linha que foi utilizada por último.

LLIST – 100: Irá listar, na impressora, todas as linhas do programa até a linha 100, inclusive.

LPRINT: Este comando nos permite mandar para a impressora todas as informações que poderíamos mandar para o vídeo através do comando.

PRINT: Suas variações são:

LPRINT variável ou expressão – Lista o valor da variável ou expressão entre aspas. Da mesma forma que o comando PRINT.

Exemplo:

```
10 A = 30
20 LPRINTA
30 LPRINT "teste"
```

LPRINTE USING – Lista através da impressora do mesmo modo que comando PRINT Using faz pelo vídeo.

LPRINT TAB = Como PRINT TAB desloca o cursor para a posição indicada pelo número entre parênteses que segue o TAB. Como o PRINT TAB só aceita até 63,para tabelarmos colunas de número maior devemos usar o comando STRING $ (n, 32) após o último L PRINT TAB. Assim, a impressora ira saltar **n** espaços (código 32) da última posição tabelada.

Como exemplo:

10 L PRINT TAB (3) "Nome" TAB (40) "ALTURA" STRING$ (60, 32) "PESO"

Esta linha imprimirá a palavra **Nome** a partir da coluna 3, **Altura** a partir da 40 e **Peso** a partir da 106.

• Códigos – Muitos códigos são usados para controlar a saída da impressora. Você pode usar L PRINT (CHR$ (n)), onde **n** é um código de controle do DGT-100 para executar uma das funções mostradas abaixo:

Código	Função
10 ou 13	Nova linha com retorno do carro de impressão.
11 ou 12	Move o carro de impressão para o topo da página.
138	Retorno do carro de impressão com nova linha.

Exemplo:
10 LPRINT "LINHA UM"; CHR $ (10); "Linha Dois"; CHR$ (10); "LINHA TRÊS". produz:
LINHA UM
LINHA DOIS
LINHA TRÊS

Nota: Ao fim de uma linha um **line feed** (linha nova) irá sempre ocorrer. A menos que se inclua um ponto e vírgula no final dos comandos LPRINT.

Veja a diferença entre os dois exemplos abaixo:

```
10 LPRINT "LINHA UM";
20 LPRINT "LINHA DOIS";
30 LPRINT "LINHA TRÊS";
```

```
10 LPRINT "LINHA UM"
20 LPRINT "LINHA DOIS"
30 LPRINT "LINHA TRÊS"
```

O código para acessar o topo da página (11 ou 12) deve ser o primeiro item do comando L PRINT. Qualquer item anterior será ignorado.

Ex.: 1 – LPRINT CHR$ (11) "ESTA É A PRIMEIRA LINHA" e não
2 – LPRINT "ESTA É A PRIMEIRA LINHA" CHR $ (11).

Pois em **2** a sentença não será impressa.

Estes códigos de topo de página (11 ou 12) são códigos passivos. O computador não "sente" quando se está no fim de uma página e automaticamente passa para a próxima. Você deve dizê-lo quando você quer que ele mude de página usando estes códigos.

Uma vez feito isso, o computador irá calcular o número de linhas que precisa saltar para atingir a próxima página. Ele lê o número de linhas que já imprimiu nesta página no contador de linhas (endereço 16425). No endereço 16424, ele armazena o número de linhas permitido por página. Subtraindo o número de linhas que deve deixar em branco. Então ele salta este número de linhas e passa para a próxima página.

Quando o computador é ligado, o formato de página é iniciado com 66 linhas por página.

Você pode mudar isso, pondo no endereço 16424 o número de linhas por página que você desejar.

Por exemplo:
POKE 16424,40

Este comando muda o formato da página para 39 linhas por página, pois o valor é sempre igual ao número de linhas por páginas mais **1.**

– No começo do seu programa você pode pôr o registrador de linhas em **1**. Isto só é necessário uma vez, pois o computador o fará novamente quando mudar de página. Você pode fazer isto usando POKE 16425,1.

– Você deve fazer a escolha do modo de operação de sua impressora quanto ao número de linhas por páginas.

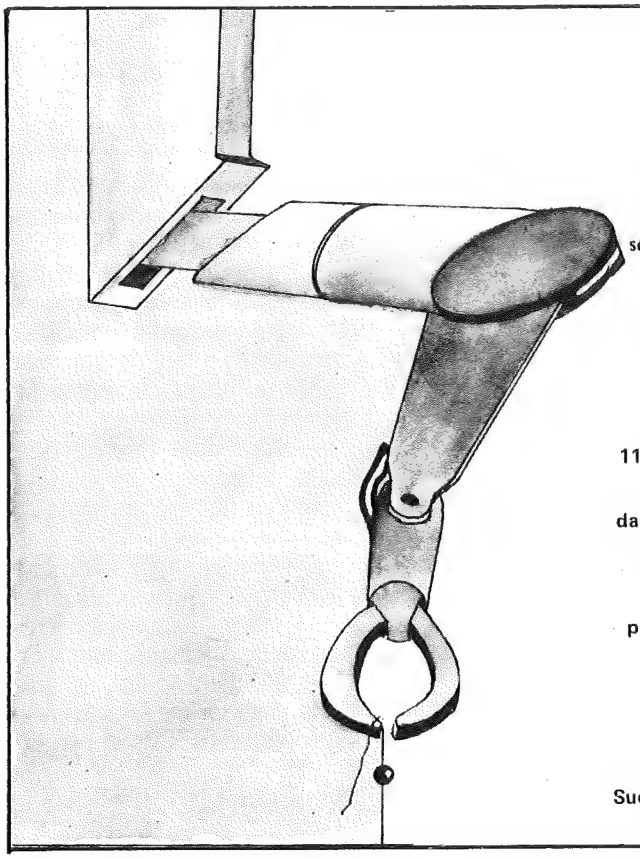
– Algumas impressoras respondem a códigos de controle adicionais. Consulte o manual de sua impressora e veja se existem, e quais são suas funções.

Observando todas as instruções acima você irá explorar o máximo de seu conjunto DGT-100-Impressora.

CONCURSO MICROCOMPUTADOR PESSOAL TK-82C

COMO PARTICIPAR DO CONCURSO:

1 - Escreva uma monografia sobre o tema:
"A AUTOMAÇÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA"
2 - As monografias deverão ser datilografadas em espaço dois, duas laudas,
3 - Os trabalhos deverão ser enviados até o dia **15/05** com os seguintes dados:
NOME, ENDEREÇO, PROFISSÃO.
4 - A promoção é aberta a pessoas de qualquer idade.
5 - O trabalho vencedor será publicado na revista INTERFACE nº 7 e seu autor ganhará um microcomputador pessoal TK-82C da MICRODIGITAL.
6 - Anexe à monografia uma autorização para cessão dos direitos de publicação do título.
7 - Mande seu trabalho para:
"INTERFACE - CONCURSO MICROCOMPUTADOR PESSOAL" - EST. DO TINDIBA, 2380 - RIO DE JANEIRO - RJ - CEP 22700.



CONGRESSO DEBATE – AUTOMAÇÃO NA INDÚSTRIA

Diversos segmentos do país questionam, atualmente, os resultados de uma provável implantação em larga escala da automação na indústria nacional. Controle de processos, comando numérico, CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manutacturin), inteligência artificial, entre outros, são temas que geram debates onde são polêmicas as implicações sócio-econômicas e políticas de tais transformações. Se, por um lado existe o espectro do desemprego, por outro é sabido ser fundamental aos produtos brasileiros atingir nível de competitividade no mercado internacional. Como resolver estas questões com um mínimo de impacto social, e ao mesmo tempo, levar sua discussão aos amplos setores relacionados com o assunto?

Na tentativa de abrir mais um espaço para a discussão da questão, e ao mesmo tempo, levar aos profissionais do setor detalhes de caráter técnico, será realizado entre 11 e 15 de julho, no Maksoud Plaza, o I CONAI – Congresso Nacional de Automação Industrial.

Os organizadores têm como meta evidenciar o papel da Informática como instrumento de capacitação tecnológica na automação industrial e avaliar a Política Nacional do setor, envolvendo usuários, fornecedores, entidades de ensino/pesquisa e órgãos governamentais, à luz do atual desenvolvimento do país e do exterior. Para tanto, está prevista presença de profissionais e cientistas tanto do Brasil quanto de outros países, que participarão das seguintes atividades: tutoriais (de caráter formativo), técnicas (com base na Chamada de Trabalhos), palestras especiais (abordando desenvolvimentos recentes em assuntos específicos) e painéis de debates (sobre temas de caráter técnico e social).

Maiores informações podem ser obtidas na sede da Sucesu-SP, à Rua Tabapuã, 627 – 1º andar – Tel. 852-2144, com a Sra. Kimie Chibao.

O COMANDO NUMÉRICO E OS COMPUTADORES NA INDÚSTRIA

As perspectivas de emprego do Comando Numérico e de computadores na área industrial estarão em debate, nos dias 17 e 18 de maio, no 3º Seminário de Comando Numérico no Brasil com realização no Salão de Convenções do São Paulo Hilton Hotel.

O lançamento desse Seminário foi feito durante coquetel no Salão Dourado do Hilton, patrocinado pela SOBRACON – SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMANDO NUMÉRICO, entidade que promove o encontro. A organização do evento está a cargo da Guazzelli Associados.

O Seminário terá a presença de especialistas brasileiros, do Japão, Estados Unidos e Alemanha. A palestra de abertura, no dia 17 de maio, será de Ricardo Oliveira Maciel, da Secretaria Especial de Informática, que falará sobre "Perspectiva do Comando Numérico no Brasil vista pela SEI".

Kenneth Gettelman, fundador da Numerical Control Society e editor da Modern Machine Shop dos Estados Unidos, falará sobre "O Comando Numérico nos Estados Unidos: Estágio Atual e Tendências".

Palestra que deverá despertar grande interesse é a de Yasuhiro Komori, da Japan Industrial Robot Association, do Japão, que discorrerá sobre "A Robótica no Japão". Em seguida, Bernd Emil Hirsch, da Universidade Técnica de Hannover e Chefe do Departamento de Produção da VFW Fokker e M. Von Raven, da Siemens AG, da Alemanha, falarão sobre "Sistemas Flexíveis de Manufatura".

MICRO CLUBE SAD

A SAD – SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO – orientada para a plena utilização da informática pelas Empresas e indivíduos, nas suas atividades profissionais e pessoais, está criando o **Micro Clube.** Um Clube para descoberta de novidades, troca de experiências, seminários, cursos e grupos de interesse.

O associado tem direito a utilizar software disponível, livros, revistas nacionais e estrangeiras, e periódicos.

A inscrição, no valor de uma mensalidade, deve ser feita na SAD ou nos locais de promoção. Informações à Rua Cardoso de Almeida, 993 – São Paulo – SP – Tel. (011) 864-7799 – CEP. 05013.

ITAUTEC INVESTE ESTE ANO CR$ 1,5 BILHÃO EM PESQUISA

Cerca de Cr$ 1,5 bilhão de cruzeiros serão investidos este ano pela ITAUTEC na área de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia de ponta em eletrônica

digital, e sua aplicação em novos produtos voltados para automação bancária, processamento e comunicação de dados.

O investimento em 1983 será praticamente igual ao total aplicado pela ITAUTEC em pesquisa e desenvolvimento nos três anos anteriores, que foi de Cr$ 1,6 bilhão. Parte considerável desses recursos vem sendo destinada ao aperfeiçoamento de mais de 300 funcionários da empresa (38% do quadro global) que atuam especificamente na área de pesquisa e desenvolvimento.

Dentro dessa área, aproximadamente 60% dos funcionários dedicam-se a projetos de criação e/ou aperfeiçoamento de equipamentos (hardware), e os 40% restantes atuam no desenvolvimento de software básico aplicativo.

POLITICA INFORMATIZADA

O deputado e economista Francisco Machado Carrion Junior, do PMDB gaúcho, adquiriu um computador Maxi da ADVANCING COMPUTER SHOP, a fim de estruturar uma excelente assessoria técnica ao seu gabinete, tanto na programação como na aparelhagem.

O computador já está em funcionamento e um dos objetivos principais da aquisição do mesmo é um controle das prefeituras, fornecendo dados principais sobre produtos da região, principais fontes de renda, distância da capital, população e área urbana e rural, etc.

O engenheiro Karan, chefe do gabinete do economista e político Carrion Junior, após estudar as necessidades com o deputado, fechou contrato com a ADVANCING para o desenvolvimento de programas e assistência técnica.

A utilização do computador no gabinete do deputado Carrion Junior representa a dinamização da atividade parlamentar no Palácio Farroupilha.

VETADO O VISICALC

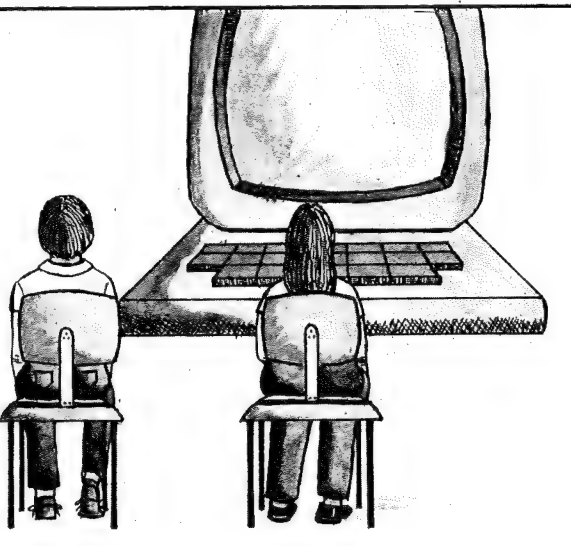
A COMPUCENTER, nomeada representante exclusiva da VISICORP para o Brasil, visando a comercialização do Visicalc, recebeu resposta negativa à consulta feita a SEI para o registro deste software. Segundo a SEI, "existe capacitação nacional para o desenvolvimento destes programas ou similares". Contra-argumenta a COMPUCENTER, que embora acreditando na capacitação nacional aludida, o fechamento da porta por tempo indeterminado, que propiciaria a importação legal destes produtos, incentivará a "pirataria" e o contrabando.

CHIP NACIONAL

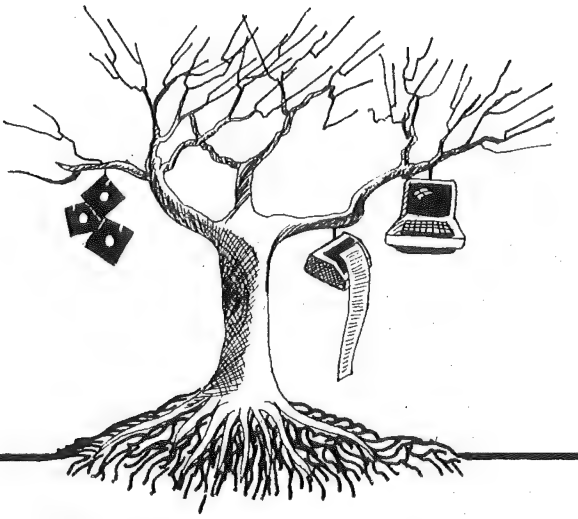
Uma equipe do Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ projetou e desenvolveu o primeiro chip nacional. O chip projetado utiliza área de 3,2 x 4,5 mm (14,4 mm^2), tendo sido usados 1522 transistores. A pinagem do integrado é de 40 pinos, sendo 16 da barra de dados bidirecional, 3 pinos de saída, 9 de controle de assíncrono, 7 de temporização, 2 de entrada, além de VDD, VSS e terra. Foram investidos oito meses de trabalho intensivo de dois engenheiros. A implementação do chip, no entanto, foi feita nos Estados Unidos, tendo em vista a inviabilidade da mesma hoje no Brasil, o que não deverá ocorrer nos próximos anos, com a ativação do Centro Tecnológico de Informática — CTI, que em atuação conjunta com a Unicamp produzirá chips inteiramente nacionais. Desta forma, estará fechado o ciclo de desenvolvimento da tecnologia nacional VLSI.

MICROS NA REDE ESCOLAR

A empresa CENADIN — COMÉRCIO, REPRESENTAÇÕES E SERVIÇOS LTDA, situada na Av. Brigadeiro Luís Antonio, 290 — Conj. 64 — telefone 32-9834 — São Paulo — Capital, promove Curso de microcomputadores pessoais **para estudantes de 1º e 2º graus, na rede escolar da cidade de São Paulo. Segundo seu diretor Alexandre Leite Werfel, o programa e os instrutores foram preparados para adequar a informática ao currículo escolar.**



produtos novos



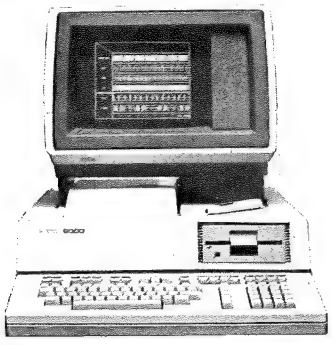
SUPERMINI DE 32 BITS HP

A Hewlett Packard lançou o superminicomputador HP 9000, a partir do microprocessador de 32 bits.

O sistema é voltado para soluções CAD/CAM com sistema operacional em Basic estendido multitarefa. Inclui controle de gráficos em duas e três dimensões.

O sistema básico é constituído de 1 Mbyte em memória RAM, display gráfico a cores de 560 x 455 pontos, processador de I/O com oito canais de acesso direto à memória.

Ainda constante do sistema básico, disco rígido de 10 Mbytes, disco flexível de 5 1/4" e impressora gráfica de 400 LPM.

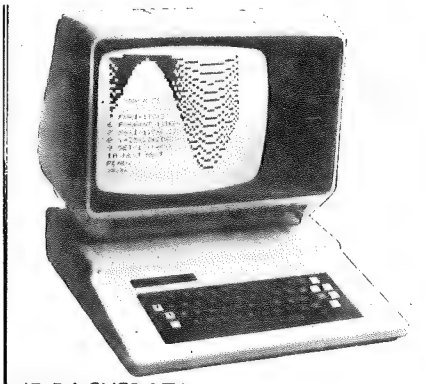


HP 9000 de Hewlett Pachkard

DPS-T1 – O MÉDIO PORTE DA TELEMATIC

A Telematic, empresa resultante da associação dos Grupos Pereira Lopes, Brasilinvest e Honey Well Bull do Brasil, começará a montar no segundo semestre o DPS-T1 na sua fábrica de Itajubá.

O DPS-T1 é um lançamento da Honeywell francesa, do ano passado, sendo um computador de médio para grande porte. Será feito um desenvolvimento tecnológico simultâneo aprovado pela SEI visando o avanço tecnológico com os futuros lançamentos do DPS-T2 e DPS-T3.



JR DA SYSDATA

MICROCOMPUTADOR JR

A Sysdata Eletrônica Ltda colocou no mercado seu microcomputador pessoal, o JR. É um equipamento que reúne avançada tecnologia, sendo simples de operar e muito versátil.

É compatível em software com o TRS 80, programável em Basic ou Assembler e projetado a partir do Z-80A.

Possui interface paralela e serial, além de outros acessórios.

"DATA ENTRY" DA POLYMAX

Trata-se do POLY 201 DE, que reúne o que há de mais avançado em termos de filosofia "Data Entry".

É um terminal autônomo, programável, baseado em microprocessador e disco flexível. Utiliza-se da linguagem POLYDEL, linguagem de entrada de dados, desenvolvida visando sua operação de forma autônoma ou ligado a programas COBOL, operando basicamente sob o sistema operacional POLYMAX (SOP/DP).

O sistema em sua configuração básica de hardware é composto de CPU tipo Z 80-A, 4MHZ, com 64 Kbytes de RAM, uma unidade de vídeo/teclado e um drive de disco flexível, admitindo uma ampliação para até quatro unidades de disco flexível, unidades de fita magnética, impressora e linha de comunicação através de diversos protocolos.

RÁDIO SHACK

Lançamento da Sayfi Computadores Ltda, o Rádio Shack TRS 80 é o primeiro micro nacional capaz de operar com três vídeos e o único a trabalhar com discos de 8 polegadas e dupla intensidade, o que lhe dá maior versatilidade.

O TRS 80 já está à venda ao preço de Cr$ 980 mil, somente CPU, podendo operar com vídeo colorido.

As impressoras para este equipamento estão com preço em torno de Cr$ 900 mil.

CALCULADORA SEM PILHAS

Em fase de lançamento pela Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil Ltda, a TI-1006, calculadora de bolso que funciona à base de energia luminosa dispensando as tradicionais pilhas ou baterias.

A alimentação pode ser feita a partir de qualquer fonte luminosa, natural ou artificial, tendo por isso duração ilimitada.

BIT SLICED

Uma opção para 32 bits

A fim de aplicar os microprocessadores bit sliced, os projetistas precisam conhecer tanto a arquitetura quanto a microprogramação. Na primeira parte deste artigo apresentamos uma visão geral da arquitetura dos processadores bit sliced. Agora, estabeleceremos um contraste entre o controle feito por hardware e o controle microprogramado, e definiremos as microoperações e microinstruções necessárias para a execução de uma macroinstrução.

OPERAÇÃO DE CONTROLE

Na configuração mostrada na figura 1 (1º parte deste artigo, INTERFACE nº 5), o microprocessador conduz as macroinstruções da memória principal do sistema sob a direção das microinstruções lidas da sua memória microprogramada. O código de operação da macroinstrução é interpretado pelo contador de microprograma, isto é, mapeado num endereço de memória do microprógrama e depois executado como uma série de microinstruções.

O conteúdo relativo à operação da macroinstrução é dirigido às RALU's, para ser usado tanto no processamento como na manipulação dos endereços da memória principal. Deste modo, enquanto a memória principal do sistema contém macroprogramas (programas de aplicação), a memória microprogramada da seção de controle contém microprogramas que definem o microprocessador.

A memória microprogramada, vista também como uma máquina de estado programável, gera pulsos de controle temporizados para controlar o restante do sistema. Os estados das suas linhas de controle de saída são representados pelas microinstruções armazenadas na memória microprogramada. O contador é a unidade que determina as entradas da memória microprogramada, baseado nos vários bits de estado da máquina e em alguma realimentação recebida da memória.

OPERAÇÕES LÓGICO-ARITMÉTICAS

A parte mais importante da seção de processamento é a ALU, que executa todas as operações lógicas e aritméticas. No passado, usava-se a técnica de implementação modular de ALU, que consistia no cascateamento de uma quantidade de somadores paralelos de 4 bits (74181), capazes de executarem funções lógicas e aritméticas no tamanho desejado. O uso do 74281 (ALU) representou um melhoramento, pois ele incluiu um acumulador interno e uma matriz de deslocamento. Atualmente, utiliza-se a distribuição vertical de CPU's bit sliced, cascateando-se RALU's padrão, cuja capacidade adicional reside no fato de que contêm uma

série de registradores internos muito úteis para armazenamento de dados temporários.

As RALU's comercialmente disponíveis também permitem detectar condições internas tais como overflow e zero; contêm o barramento necessário à decodificação lógica para controle da ALU e os registros de transferência sob controle da instrução, todos os **slices** operam em paralelo. Adicionando-se mais **slices** RALU obtém-se a expansão do tamanho da palavra (**word length**) do sistema.

Em alguns casos os registros **PIPELINE** podem ser inseridos entre a memória microprogramada e as RALU's, a fim de melhorar o desempenho e a velocidade total do sistema. Esta implementação é conseguida superpondo a execução da microinstrução com a busca (FETCH) da próxima microinstrução.

Usando-se microprogramas, muitas macroinstruções complexas podem ser implementadas como seqüências de microinstruções relativamente primitivas. A lógica da macromáquina permanece relativamente simples e o usuário do sistema não precisa saber se o projetista implementou o microprocessador através de esquemas microprogramáveis. No entanto, o usuário tem a opção de entrar em contato com o projeto detalhado a fim de alterar a arquitetura da máquina para aumentar a sua capacidade e otimizá-la para outras aplicações.

A figura 1 mostra dois dos microprocessadores bit sliced microprogramados mais comumente usados, o INTEL 3000 e o AMD 2900.

não causar diminuição na performance.

O aparecimento dos dispositivos programáveis LSI conduziram à atual fase de microprogramação.

Com o aparecimento das memórias de núcleo magnético rápidas, durante os anos 50, esta velocidade baixa de microarmazenamento começou a apresentar sérios problemas, pois as velocidades da memória principal tinham agora caído para menos de 1 microsegundo, enquanto que a velocidade de armazenamento de ROM usada para a memória do microprograma variava entre 200-400 nano segundos. Assim, durante esta segunda geração, a principal aplicação e uso da microprogramação parecia ser para estimular outras máquinas num único sistema **host.**

A 3ª geração da microprogramação começou no final dos anos 60, quando apareceram as rápidas memórias bipolares monalíticas de controle de leitura e escrita. Estas memórias contribuíram para o projeto de sistemas dinamicamente microprogramáveis. Nós agora tínhamos a habilidade para adequar a arquitetura do sistema à aplicação disponível, ou mudar a configuração de um sistema defeituoso, de modo que ele pudesse se tornar operacional passo a passo, possibilidade que era quase impossível com os sistemas tradicionais.

Em 1977, Rosin observou que a história passada indicava que a microprogramação tinha realmente sido usada de um modo equivalente à interpretação, isto é, para ocultar uma porção de erros de projeto de máquinas basicamente mal estruturadas.

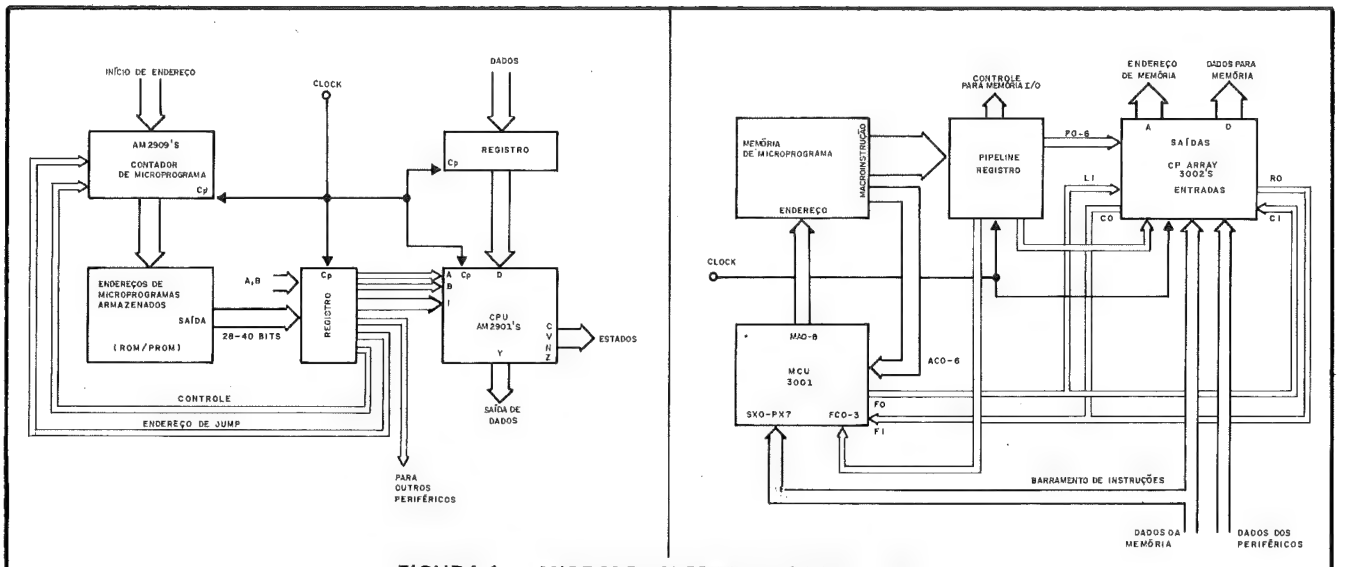


FIGURA 1 – MICROPROCESSADORES BIT SLICED MICROPROGRAMADOS:

CARACTERÍSTICAS DA MICROPROGRAMAÇÃO

A microprogramação, desde a sua iniciação por Wilkes em 1951 e a sua realização comercial nas séries IBM System/360 em 1964, tem se tornado cada vez mais popular. De acordo com Flynn, a microprogramação tem evoluído através de 3 fases distintas. A primeira fase usava a tecnologia matriz de diodo para a memória microprogramada e a escolha da próxima microinstrução a ser executada era influenciada por certos bits de condição. As matrizes de diodo, com um tempo de acesso abaixo de 0,5 microsegundos, comparadas com o tempo de ciclo de dez microsegundos da memória principal, foram rápidas o suficiente para

Fase Atual

Com o aparecimento dos dispositivos LSI programáveis, tais como processadores bit sliced, registros **PIPELINE,** matrizes lógicas programáveis e PROM's, iniciou-se uma 4ª fase de microprogramação que começou por volta de 1974/75. Os microprogramas podiam agora operar agregados em **slices** em paralelo. Este paralelismo, juntamente com a capacidade de definir o comprimento de palavra, aumentou tremendamente a eficácia das velocidades de processamento e a flexibilidade do sistema. A microprogramabilidade do usuário e os microprocessadores bit sliced tornaram os conceitos arquiteturais mais populares nos últimos anos. Os projetistas de sistemas de hoje estão também interessados

em usar técnicas de microprogramação em aplicações fora da CPU. As memórias bipolares LSI são econômicas e rápidas, tornando-se de uso prático para técnicas de microprogramação num vasto alcance de sistemas digitais complexos.

"Trabalhar com Microprocessadores Bit Sliced é mais difícil e consome mais tempo do que trabalhar com Microprocessadores CMOS"

CONTROLE MICROPROGRAMADO X CONTROLE POR HARDWARE

A função de uma **seção de controle** é fornecer os sinais de controle utilizados pelo resto da máquina e determinar quais serão os próximos sinais de controle. Durante o ciclo de busca da operação da máquina, a seção de controle interpreta o código de operação da instrução que chegou da memória principal. Isso geralmente resulta numa mudança de estado do sistema e produz um estímulo que é enviado para as outras unidades da máquina. Na realidade, uma seqüência desses sinais de controle devem ser gerados, já que a execução de uma simples instrução causa mais de uma mudança de estado. Cada um desses grupos de sinais produzem uma operação básica específica (chamada microoperação) que é executada como uma transferência de informação entre dois registros ou como uma mudança dos conteúdos de um registro, ou ainda, como que carregando os resultados de saída de um registro. Os próximos sinais de controle podem depender ou não dos resultados da microoperação presente ou do estado de certos **flags** do sistema que são gerados. Assim, a interpretação e execução de uma macroinstrução envolve uma seqüência de operações básicas da máquina (microoperações), cada uma controlada por um grupo específico de sinais de controle ou microinstruções. Esses sinais de controle ativam independentemente pontos de controle que basicamente coordenam as comunicações entre ciclos de registros para registros. A operação funcional e o fluxo de dados internos da seção de processamento são geralmente considerados independentes do fato do controle ser por hardware ou microprogramado.

A figura 2 mostra os diagramas de bloco básicos tanto da seção de controle clássica por hardware como da seção de controle microprogramada.

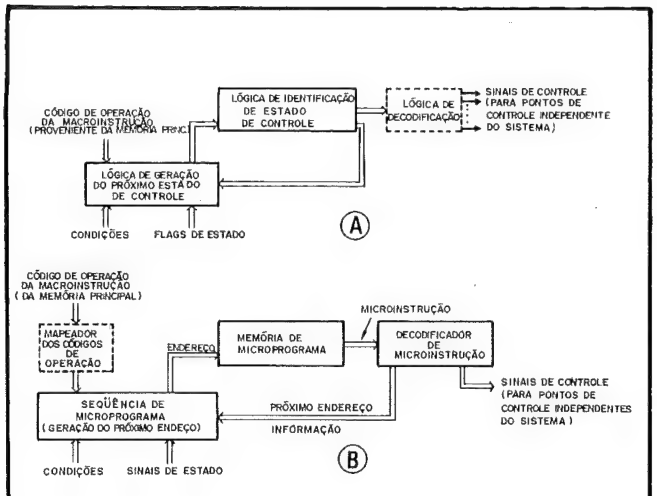


FIGURA 2 – SEÇÃO DE CONTROLE DE UM COMPUTADOR
(a) IMPLEMENTAÇÃO CLÁSSICA POR HARDWARE
(b) IMPLEMENTAÇÃO POR MICROPROGRAMA

Como foi mencionado anteriormente, a tarefa principal da seção de controle é a de seqüenciar as microoperações da máquina e gerar os sinais de controle para os pontos de controle do sistema. Esta tarefa tem duplo objetivo: primeiro, o estado de controle durante cada ciclo deve ser estabelecido, e segundo, o próximo estado de controle seqüencial correto deve ser determinado. Portanto, a seção de controle deve conter uma lógica para o armazenamento da informação, que identifica o estado de controle utilizado e uma lógica de decisão para a geração (escolha) do próximo estado de controle. A seção de controle por hardware é implementada pelo uso de combinações de portas, contadores e decodificadores, todos interconectados de um modo não-randômico. Esta seção de controle não é flexível, e tem dificuldades de projeto que conduzem a configurações não-estruturadas e bem complexas.

A principal distinção física entre a seção de controle por hardware, figura 2-A, e a microprogramada, figura 2-B, é que a primeira usa dispositivos MSI (registros) para armazenagem de informações de controle, enquanto a última usa uma forma de matriz de memória LSI organizada regularmente (ROM, PROM, PLA) chamada memória de microprograma. Na implementação microprogramada o estado de controle da máquina é identificado pelo endereço da memória microprogramada, enquanto que os conteúdos desta locação (macroinstrução) fornecem a informação necessária para estabelecer as combinações do sinal de controle e escolher o próximo endereço. O contador de microprograma gera o próximo endereço da microinstrução, definindo o próximo estado de controle da máquina baseado na próxima informação de endereço recebida das entradas do código de operação, da macroinstrução, dos **flags** de estado, ou das entradas de condição recebidas do resto do sistema.

Vários grupos dessas microinstruções (microrotinas) são geralmente incorporados em um sistema complexo. O código de operação de uma instrução de máquina (macroinstrução), quando devidamente decodificada (mapeada) na seção de controle, aponta para uma microrotina apropriada na memória de microprograma. A execução da microrotina pelo hardware resulta no controle de todas as operações fundamentais, como transferência de dados e transformações elementares de dados. A mudança dessas microrotinas ou a substituição por outra memória microprogramada altera a complexidade funcional da máquina. Agora ela se comporta de um modo inteiramente novo, isto é, executa um grupo de macroinstruções completamente diferente, tem uma nova arquitetura, pode ser usada em aplicações específicas e pode emular outras máquinas.

O aspecto mais importante da seção de controle é a estrutura do contador de microprograma, já que esta estrutura é que determina as características gerais da seção de controle e os mecanismos de seqüenciação disponíveis usados para implementar a modularidade de microprogramas. Para garantir essa modularidade, a seção de controle deve permitir o uso das estruturas de controle básicas mostradas na figura 3. As várias maneiras de implementar o seqüenciamento de microinstrução são dadas no prosseguimento deste artigo. Uma classificação mais formal e detalhada das estruturas da seção de controle microprogramada pode ser encontrada nos livros de Marczynski e Tudruj, vide bibliografia.

"As vantagens dos Microprocessadores Bit Sliced não estão sozinhas, elas requerem um sério investimento em suporte de Software"

FUNÇÕES MICROPROGRAMADAS

A fim de entender melhor os requisitos de projeto de uma seção de controle microprogramada apresentamos um exemplo que define as microoperações e os sinais de controle envolvidos na execução da macroinstrução "COMPARE". Essa instrução específica compara os conteúdos de dois registros A e B, e executa as seguintes ações:

Se A = B então A ← A*1/2 senão IC ← IC + 1

Em outras palavras, se os conteúdos dos dois registros são iguais, então a ação executada é fazer A = A*1/2; do contrário, o contador de macroinstrução IC é aumentado de 1 e aponta para a próxima instrução do programa. Essas atividades são mostradas no diagrama em blocos, figura 4, e cada função é desempenhada num ciclo da seção de processamento. Aqui, assumimos que a máquina usa a notação de complemento de 2 para representar nºs negativos.

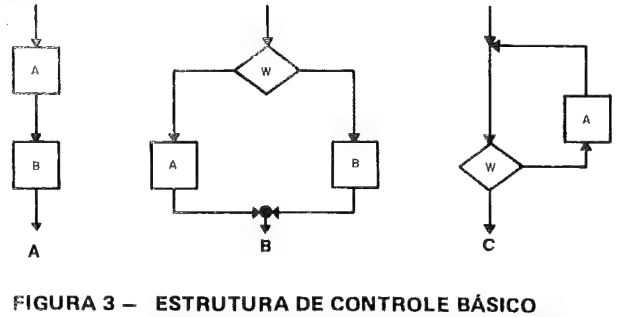


FIGURA 3 – ESTRUTURA DE CONTROLE BÁSICO IMPLEMENTADA POR MICROPROGRAMAS: (a) A então B; (b) Se W então A senão B; (c) Enquanto W faça A (onde A e B representam módulos de microprogramas)

Consideramos a seção de processamento como tendo o diagrama em blocos mostrado na figura 5. Esta seção de processamento simplificada contém dois registros A e B, uma ALU, um deslocador (**shift**) que pode deslocar o resultado para a direita ou esquerda e uma lógica de detecção de zero, que emite um **flag** quando todos os bits do barramento de dados são zero. O IC contém o endereço da macroinstrução executada atualmente ("COMPARE"), e o registro de estado contém um bit que lembra o estado da lógica de detecção de zero. Finalmente, desde que as entradas para a ALU estejam na notação **complemento a um,** um bit **carry in** é necessário para convertê-las em **complemento a dois,** que é a notação requerida pelo sistema.

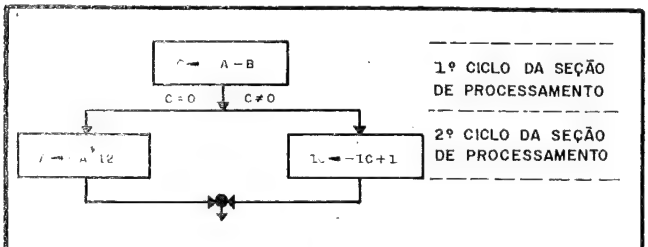


FIGURA 4 – FLUXOGRAMA PARA EXECUÇÃO DA INSTRUÇÃO "COMPARE"

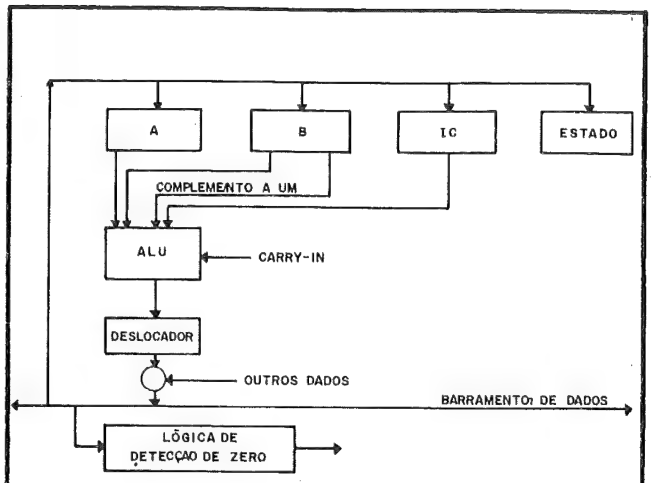


FIGURA 5 – FLUXO DE DADOS DA SEÇÃO DE PROCESSAMENTO

Tendo definido a estrutura da seção de processamento devemos agora definir o formato da microinstrução usado. Os sinais de controle apropriados também são necessários para executar todas as microoperações, selecionar os registros apropriados, transferir os dados entre eles, ou direcionar o resultado da ALU para um destino específico. Para o nosso exemplo simplificado de execução da macroinstrução "COMPARE", os seguintes sinais de controle são necessários:

- **Sinal A**

É usado para atuar como porta entre o conteúdo do registro A e a ALU. Se A = 0, então, A não serve como porta para a ALU. Se A = 1, então, A é porta para a ALU.

- **Sinais A e C**

As combinações destes dois controles de sinal determinam o caminho que o registro B e o IC são ligados à ALU, como segue:

00 : nem B nem C são ligados à ALU
01 : o complemento B é ligado à ALU
10 : o próprio B é ligado à ALU
11 : o IC é ligado à ALU

- **Sinal D**

É usado para controlar a ação de soma desempenhada sobre as entradas da ALU. Se D = 0, a soma é executada sem nenhum carry in; se D = 1, a soma é executada com carry in.

- **Sinais E, F**

Estes dois controles de sinal especificam as ações de mudança, como segue:

00 : nenhum deslocamento no resultado (a saída da ALU é ligada diretamente ao barramento de dados).
01 : a saída da ALU é ligada ao barramento de dados, deslocamento de um à direita.
10 : a saída da ALU é ligada ao barramento de dados, deslocamento de um à esquerda.
11 : "outros dados" são ligados ao barramento de dados.

- **Sinal G, H**

Estes dois sinais de controle especificam o destino para o qual a informação no barramento de dados deve ser dirigida:

00 : nenhum destino.

"A seção de controle microprogramada dá ao Microprocessador Bit Sliced a sua personalidade"

01 : a informação no barramento de dados é direcionada ao registro A.
10 : a informação no barramento de dados é direcionada ao registro B.
11 : a informação no barramento de dados é direcionada para o IC.

A fim de executar as três microoperações necessárias à execução da instrução "COMPARE", a seção de processamento deve receber os três conjuntos de sinais de controle de A até H (assumimos que cada conjunto é usado para controlar uma execução de microoperação):

	SINAIS DE CONTRÔLE							
MICROOPERAÇÃO	A	B	C	D	E	F	G	H
C ← A – B	1	0	1	1	0	0	0	0
A ← A* 1/2	1	0	0	0	0	1	0	1
IC ← IC + 1	0	1	1	1	0	0	1	1

Por exemplo, observamos que no caso da primeira microoperação, C ← A – B, os sinais de controle indicados servem de òrta para a ALU. O registro A, o complemento a um do registro B e o bit carry in especificam a ação de soma. Efetivamente, o conteúdo do registro B é subtraído do conteúdo do registro A. O resultado desta subtração é ligado ao barramento de dados (sem nenhum destino posterior) e simplesmente ajusta o bit de saída da lógica de detecção zero, se A = B.

Até agora definimos 8 bits das três microinstruções necessárias para emitir os sinais de controle requeridos. As situações reais necessitarão de muito mais bits de controle, assim como será necessário implementar microoperações adicionais, meios para executar macroinstruções de busca e interpretação, e outras funções.

No nosso exemplo, a execução da segunda ou terceira microoperação é determinada baseando-se no resultado da primeira microoperação. Especificamente, o sinal fora da lógica de detecção de zero, na figura 6, deve ser lembrado no registro de estado, e este examinado na próxima seção de processamento para determinar qual a segunda ou terceira microoperação a ser executada em seguida. Um meio fácil de fornecer tal capacidade de ramificação condicional é aumentar a extensão da microinstrução para incluir uma condição extra (I, J), um controle de registro de estado (K), e um próximo endereço (Z) de 6 bits.

O problema geral de fornecer capacidade de ramificação de microprogramas é tratado em mais detalhes posteriormente, enquanto as várias alternativas para formatação e codificação de microinstruções são dadas na próxima seção.

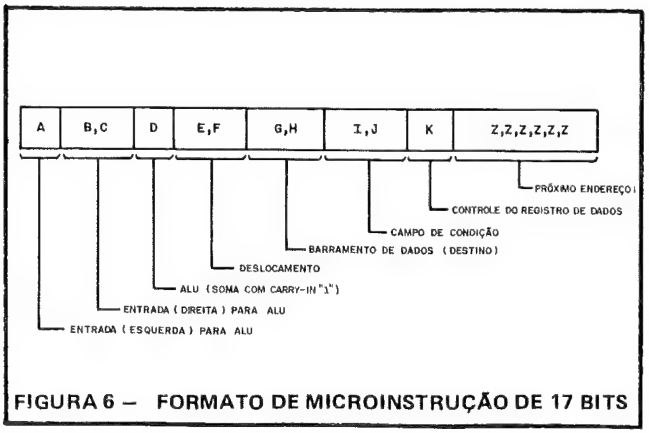


FIGURA 6 – FORMATO DE MICROINSTRUÇÃO DE 17 BITS

O formato das microinstruções de 17 bits expandidas são dadas na figura 6. A função dessas microinstruções adicionais são como segue:

- **Condição do campo I, J**

Este campo especifica as condições que determinam os dois bits de endereço mais significantes W, Y (o endereço final tem a forma zzzzzzwy) para o próximo endereço de microinstrução.

00 : implementa bits W, Y para zero (00)
01 : implementa W = 0 e Y para o estado do registro de estado (0X)
10 : implementa W = 1, Y = 0 (10)
11 : implementa bits W, Y para um (11)

- **Controle de registro de estado K**

Este bit se encarrega de implementar o registro de estado para lembrar a condição de saída da ALU:

K = 0, nenhuma ação
K = 1, implementa o registro de estado para 1 se a lógica de detecção de zero detecta todos os zeros no barramento de dados; do contrário, ajusta-o para zero.

- **Próximo endereço Z (6 bits)**

Estes 6 bits alimentam diretamente a porção (zzzzzz) do endereço final para a próxima microinstrução a ser executada.

Deste modo, a primeira das três microinstruções deve ser modificada como se segue: o bit do registro de estado deve ser K = 1 para que o registro de estado fique "setado", se o resultado de A – B for zero. Os bits de condição deverão ser 01, para que o bit mais significante Y do próximo endereço leve no valor correspondente o resultado da primeira microoperação. A figura 7 dá o diagrama em blocos detalhado na figura 4, mostrando a forma binária das microinstruções necessárias à execução das respectivas microoperações e indicações de endereço de microinstrução.

Neste exemplo definimos o fluxo de dados através da seção de processamento, que executa a macroinstrução "COMPARE" e tem determinado o que a microinstrução pode fazer diretamente, sem otimizar a execução ou reduzir as necessidades de temporização.

FORMATAÇÃO E CODIFICAÇÃO DE MICROINSTRUÇÕES

A memória microprogramada de uma máquina bit sliced é implementada usando-se ROM's, PROM's, EPROM's ou PLA's. No entanto, o projetista pode escolher entre uma grande variedade de formatos e técnicas de codificação na estruturação de suas microinstruções.

Na sua forma mais simples, uma microinstrução sempre possui duas partes funcionais; uma constituída de bits correspondentes aos padrões de sinais de controle, que definem e controlam todas as microoperações elementares a serem executadas; e outra constituída de bits que identificam e controlam o endereço da próxima microinstrução a ser executada, por exemplo, identificam a seleção da fonte do próximo endereço de microinstrução ou algumas vezes fornecem o endereço real da próxima microinstrução.

Em geral, há uma grande variedade de formatos de microinstruções, extensões e esquemas de temporização. Quan-

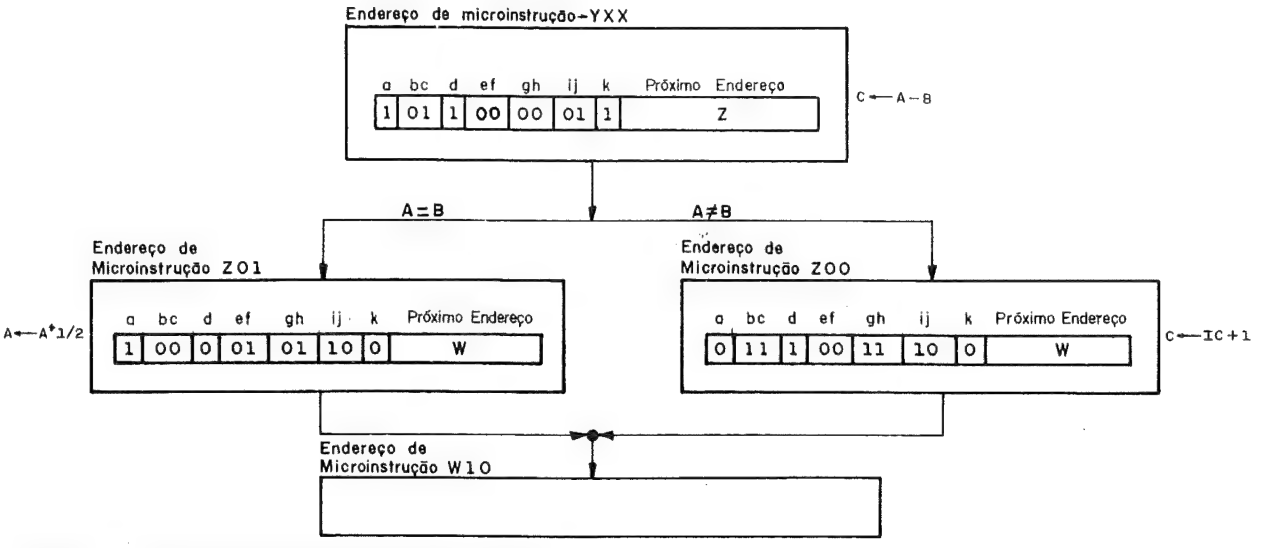


FIGURA 7 – TRANSFERÊNCIA DE ENDEREÇO DE MICROINSTRUÇÃO E ESTRUTURA DE CADA MICROINSTRUÇÃO PARA EXECUÇÃO DA INSTRUÇÃO "COMPARE"

do utilizamos máquinas bit sliced, no entanto, o uso de RALU's pré-definidas (slices da seção de processamento) limita as opções. A formatação sempre se refere à definição de vários campos da microinstrução.

O formato da microinstrução pode ser fixo ou variável. No formato fixo, cada bit da microinstrução é sempre interpretado do mesmo modo, enquanto que no formato variável o significado dos bits ou campos muda de acordo com certas condições do sistema. O formato variável leva a microinstruções mais curtas, mas também requer lógica adicional e um tempo mais longo no controle do formato.

Se cada bit na microinstrução é usado somente para controlar uma linha de controle separada ou apontar no sistema, então, a microinstrução é chamada "não-codificada", "desempacotada", ou ainda, "forma explodida", vide figura 8. Este formato leva a palavras de microinstrução mais compridas, velocidades de operações maiores e grande coincidência. É claro que uma microinstrução mais ampla sempre aumenta a memória do microprograma.

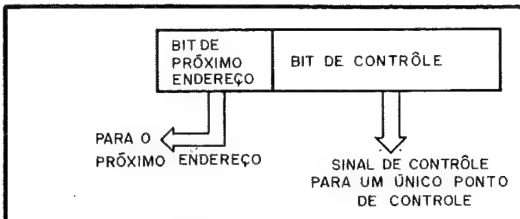


FIGURA 8 – FORMATO DA MICROINSTRUÇÃO NÃO-CODIFICADA

No próximo número continuaremos abordando a **MICROPROGRAMAÇÃO.**

BIBLIOGRAFIA

1 – ALEXANDRIDIS, N. A. – "BIT SLICED MICROPROCESSOR ARCHITECTURE" – IEEE COMPUTERS, Volume 11, Número 6, Junho de 1978, páginas 56-77.

2 – ABD-ALLA, A. M. e D. C. Karlgaard – "HEURISTIC SYNTHESIS OF MICROPROGRAMMED COMPUTER ARCHITECTURE", IEEE COMPUTERS, Volume C-23, Número 8, Agosto de 1974, páginas 802-807.

3 – AGRAWALA, A. K. e T. G. Rauscher – "FOUNDATIONS OF MICROPROGRAMMING", New York: ACM Monograph Series, Academic Press.

4 – AGRAWALA, A. K. e T. G. Rauscher – "MICROPROGRAMMING: PERSPECTIVE AND STATUS" – IEEE COMPUTERS, Volume C-23, Número 8, Agosto de 1974, páginas 817-837.

5 – AISO, H., et al., – "A VERY HIGH-SPEED MICROPROGRAMMABLE PIPELINE SIGNAL PROCESSOR", Proc. IFIPS 74, páginas 60-64.

6 – ALEXANDRIDIS, N. A. – "BIT SLICED MICROPROCESSORS, PLA'S AND MICROPROGRAMMING IN REPLACING HARDWIRED LOGIC", Proc. International Symposium on Wired Logic Versus Programmed Logic, Lausanne, Switzerland, Março 1977.

7 – AM 2901, AM 2909 TECHNICAL DATA MANUAL – Sunnyvale, California: Advanced Micro Devices Inc.

8 – INTEL Series 3000 Microprogramming Manual – Santa Clara, California: Intel Corporation.

9 – DAVIES, P. M. – "READINGS IN MICROPROGRAMMING" – IBM Systems Journal, Volume 11, Número 1, 1972, páginas 16-41.

10 – BERNARDY, A. – "MICROPROGRAMMED MULTIPROCESSOR GRAPHIC CONTROLLER" – Preprints, Sixth Annual Workshop on Microprogramming, ACM, Setembro 1973, páginas 131-133.

Clube do Microsoftware

Esta coluna publicará os programas que os leitores nos enviarem mensalmente. Os interessados em publicar seus programas deverão remetê-los para: REVISTA INTERFACE – MICROCOMPUTADORES. ESTRADA DO TINDIBA, 2380 – JACAREPAGUÁ – RJ – 22700.

PROGRAMA 08 – FLIP FLOP, UMA SIMULAÇÃO GRÁFICA

```
  0 REM . . . FLIP FLOP, UMA SIMULAÇÃO GRÁFICA
  1 '           POR OTTO FUCHSHUBER, RIO DE JANEIRO
  4 CLS
  5 X = 281: Y = 291: A3 = 131
  6 GOSUB 40
  8 A1 = X: A2 = Y
 10 X = 665: Y = 675: A3 = 176
 15 GOSUB 40
 17 B1 = X: B2 = Y
 19 GOTO 60
 40 FOR I = 15360 + X TO 15360 + Y: POKE I, A3: NEXT I
 50 RETURN
 59 '.....LADOS DO FLIP FLOP E LEGENDAS
 60 FOR I = 15360 + A1 TO 15360 + B1 STEP 64: POKE I, 191: NEXT I
 70 FOR I = 15360 + A2 TO 15360 + B2 STEP 64: POKE I, 191: NEXT I
 74 POKE 15360 + 330, 74: POKE 15360 + 458, 67: POKE 15360 + 586, 75
 75 K = 191: L = 191: M = 191: N = 191: P = 140
 77 POKE 15360 + 370, 81: POKE 15360 + 626, 113:
 78 GOTO 200
 79 '.....SUB-ROTINAS DOS ESTADOS
 80 FOR I = 15360 + 334 TO 15360 + 344: POKE I, K: NEXT I' ENTRADA J
 85 RETURN
100 FOR I = 15360 + 462 TO 15360 + 472: POKE I, L: NEXT I: ' CLOCK
105 RETURN
110 FOR I = 15360 + 590 TO 15360 + 600: POKE I, M: NEXT I' ENTRADA K
115 RETURN
130 FOR I = 15360 + 356 TO 15360 + 366: POKE I, N: NEXT I' SAÍDA Q*
135 RETURN
140 FOR I = 15360 + 612 TO 15360 + 622: POKE I, P: NEXT I' SAÍDA NÃO Q = q
145 RETURN
200 GOSUB 700 'DESENHA NA TELA O ESTADO INICIAL BASE LINHA 75
210 '******ENTRADA DE DADOS PELO EXPERIMENTADOR – LEIA O TEXTO******
220 B$ = INKEY$: IF B$ = "" THEN GOTO 500 ' NÃO HOUVE ENTRADA DE DADOS
225 IF B$ = "D" THEN POKE 15360 + 3,32: POKE 15360 + 4,68: POKE 15360 + 5,32: GOTO 300
227 IF B$ = "T" THEN POKE 15360 + 3,32: POKE 15360 + 4,84: POKE 15360 + 5,32: GOTO 330
229 IF B$ = "J" THEN POKE 15360 + 3,74: POKE 15360 + 4,45: POKE 15360 + 5,75: GOTO 350
232 IF B$ = "K" THEN POKE 15360 + 3,74: POKE 15360 + 4,45: POKE 15360 + 5,75: GOTO 350
240 GOTO 220
300 A$ = INKEY$: IF A$ = "" THEN GOTO 300'   COMEÇA ENTRADA DE NÚMEROS
310 IF A$ = "1" THEN A = 1: B = 0: GOTO 500
315 IF A$ = "0" THEN A = 0: B = 1: GOTO 500
320 GOTO 300 'REJEITA QUALQUER NÚMERO DIFERENTE DE 0 OU 1
330 A = 1: B = 1: GOTO 500
350 A$ = INKEY$: IF A$ = "" THEN GOTO 350
355 IF A$ = "0" THEN A = 0: GOTO 360
356 IF A$ = "1" THEN A = 1: GOTO 360
357 GOTO 350
360 A$ = ""
361 A$ = INKEY$: IF A$ = "" THEN GOTO 361'/ENTRA O SEGUNDO NÚMERO
362 IF A$ = "0" THEN B = 0: GOTO 500
365 IF A$ = "1" THEN B = 1: GOTO 500
500 POKE 15360 + 66, A + 48 'REPRODUZ NA TELA O PRIMEIRO NÚMERO ENTRADO
505 POKE 15360 + 70, B + 48 'REPRODUZ NA TELA O SEGUNDO NÚMERO ENTRADO
507 'COMEÇA A MONTAGEM DAS PARTES MÓVEIS DO FLIP FLOP
510 IF A = 0 AND B = 0 THEN K = 140: M = 140: GOTO 600
520 IF A = 0 AND B = 1 THEN K = 140: M = 191: N = 140: P = 191: GOTO 600
530 IF A = 1 AND B = 0 THEN K = 191: M = 140: N = 191: P = 140: GOTO 600
545 IF A = 1 AND B = 1 THEN K = 191: M = 191
546 IF N = 191 THEN N = 140: P = 191: GOTO 600
547 IF N = 140 THEN N = 191: P = 140
599 '.....O RELÓGIO MUDA DE ALTO PARA BAIXO
600 IF L = 191 THEN L = 140: GOSUB 700: FOR I = 1 TO 100: NEXT I
610 L = 191 'O RELÓGIO VOLTA PARA ALTO
620 GOSUB 700
630 GOTO 220
635 'GOSUB 800: GOTO 510
700 GOSUB 80: GOSUB 100: GOSUB 110: GOSUB 130: GOSUB 140: RETURN
800 X = RND (10): Y = RND (10): Z = RND (100)
805 IF Z < 70 GOTO 820
810 IF X < 6 THEN A = 1 ELSE A = 0
815 IF Y < 6 THEN B = 1 ELSE B = 0 '
820 FOR I = 1 TO 100: NEXT I: RETURN
900 'APÓS EXPERIMENTAR COM ENTRADA MANUAL DE DADOS, MEDIANTE EDIT ELIMINE O
    APÓSTROFE DA LINHA 635 E PONHA APÓSTROFE NA LINHA 620-0 FLIP FLOP PASSA A
    FUNCIONAR AUTOMATICAMENTE E ALEATORIAMENTE
```

PROGRAMA 08 – FLIP-FLOP, UMA SIMULAÇÃO GRÁFICA

Por Otto Fuchshuber – RJ

Este programa simula na tela de um CP-500 ou equivalente, o funcionamento vivo de um flip-flop JK, bem como os flip-flops D e T. Usualmente, para se ter uma idéia concreta do funcionamento de um flip-flop, monta-se um circuito eletrônico e se observa os LED's acesos ou apagados. Assim, o presente programa tem interesse didático e pode ser processado em duas fases.

FAZENDO O PROGRAMA FUNCIONAR

Na primeira fase, escolhe-se o tipo de flip-flop acionando as teclas como segue:

	Tecla	Tipo
	D	D
	T	T
	J	JK
ou	K	JK

A seguir são introduzidos os valores 0 ou 1 (zero ou um). No caso dos tipos D e T, é introduzido apenas um número, mas para o tipo JK são necessários dois números. A ação é imediata, sem necessidade de acionar a tecla ENTER. Tanto o tipo de flip-flop quanto os valores escolhidos aparecem, também, no canto superior esquerdo da tela.

Ao cansar-se de introduzir números representando o estado alto (1) ou baixo (0) e simulando os diferentes tipos de flip-flop, pode-se passar para a fase seguinte, que é a fase automática. Através da função EDIT retira-se a aspa (') da linha 635, e elimina-se a linha 630 (ou introduz-se uma aspa no seu início). No caso da linha 635, introduzir EDIT 635 ENTER D ENTER; e para a linha 630 acionar 630 ENTER (ou EDIT 630 I ' ENTER).

PARTES DO PROGRAMA

Até a linha 77, formata-se a tela, apresentando o retângulo representativo do flip-flop e as legendas J, C, K, Q e q ($\bar{Q}$, por dificuldades gráficas, foi substituído por q). A sub-rotina da linha 40 traça as linhas horizontais, e as linhas 60 e 70 traçam as linhas verticais.

As linhas 80 a 140 traçam os segmentos de reta das entradas J, K, Clock (C), Q e q. Quando K, L, M,

N e P forem, respectivamente, igual a 191, as entradas ou saídas (K, L e M entradas, e N e P saídas) estarão no estado alto (1); e quando forem iguais a 140, estarão no estado baixo (0).

As escolhas D, T, J ou K são feitas nas linhas 220 a 332, e as entradas dos valores 0 e 1 são tratadas nas linhas 300 a 365 e apresentadas na tela nas linhas 500 e 505.

A lógica do funcionamento do flip-flop se processa nas linhas 510 a 547, e a mudança de estado do relógio (clock), pulsando de alto para baixo e vice-versa, se dá nas linhas 600 e 610. A sub-rotina da linha 700 desenha o estado do flip-flop na tela, fazendo uso das sub-rotinas de linhas 80 a 145.

Na fase automática, a linha 805 define que em 70% dos casos, não há mudança de estado (caso = clock). Conforme as linhas 810 e 815, nos 30% restantes de casos, existe chance de 50% de A e B terem valor igual a 1 (estado alto) ou igual a 0 (estado baixo) nas entradas J (= A) e K (= B). O experimentador pode alterar esta expectativa, alterando os valores nas linhas 805 a 815, ou mudando os limites na linha 800.

Em todo programa, são usadas apenas as funções POKE e INKEY$, não se fazendo uso, nenhuma vez, de INPUT, PRINT, SET ou RESET.

PROGRAMA 09 – BARÃO VERMELHO

```
  1 REM BARÃO VERMELHO
  5 REM C-MICROMEGA 1983
 10 FAST
 15 FOR N = 0 TO 20
 20 PRINT AT N, 0; " "; AT N, 31; " "
 25 NEXT N
 30 FOR N = 0 TO 31
 35 PRINT AT 21, N; " "; AT 0, N; " "
 40 NEXT N
100 SLOW
105 LET X = 18
110 LET Y = 29
115 LET M = 1
120 LET N = 1
125 LET S = 0
130 PRINT AT M, N; "+ "
135 FOR T = 100 TO 2 STEP -1
140 PRINT AT X, Y; " "
145 IFM = X AND N = Y THEN GOTO 300
150 PRINT AT M, N; " "
155 IF INKEY$ = "5" THEN LET N = N -1
160 IF INKEY$ = "6" THEN LET M = M + 1
165 IF INKEY$ = "7" THEN LET M = M -1
170 IF INKEY$ = "8" THEN LET N = N + 1
175 PRINT AT M, N;
180 IF PEEK (PEEK 16398 + 256*PEEK 16399) = 128 THEN GOTO 310
185 PRINT AT M, N; "+ "
190 IF M = X AND N = Y THEN GOTO 300
195 LET R = RND
200 LET DX = 0
205 IF R < = .1 THEN LET DX = 1
210 IF R > = .4 THEN LET DX = -1
215 IF N = Y THEN LET DX = SGN (X - M)
220 LET Z = RND
225 LET DY = 0
230 IF Z < = 1 THEN LET DY = 1
235 IF Z > = 4 THEN LET DY = -1
240 IF X = M THEN LET DY = SGN (Y - M)
245 PRINT AT X, Y; " "
250 LET X = X + DX
255 LET Y = Y + DY
260 PRINT AT X, Y;
265 IF PEEK (PEEK 16398 + 256*PEEK 16399) = 128 THEN GOTO 275
270 NEXT T
275 IF X = 0 THEN LET X = 20
280 IF X = 21 THEN LET X = 1
285 IF Y = 0 THEN LET Y = 30
290 IF Y = 31 THEN LET Y = 1
295 NEXT T
300 PRINT AT M, N; " "
305 LET S = 10* T
310 PRINT AT 0,6; "CONTAGEM"; 5; "PONTOS"
315 PRINT AT 21,1; "P/JOGAR DE NOVO: RUN NEW LINE"
```

PROGRAMA 09 – BARÃO VERMELHO

Programa enviado por *Maurício de Oliveira,* para o microcomputador pessoal TK82-C com expansão de memória para 16 K.

Comentários:

Na primeira guerra mundial, o famoso Barão Vermelho pilotando o seu FOKKER DR-1 tornou-se um dos maiores ases da aviação, travando emocionantes duelos e sendo abatido pelo capitão canadense BROWN, que pilotava um SOP WITH CAMEL.

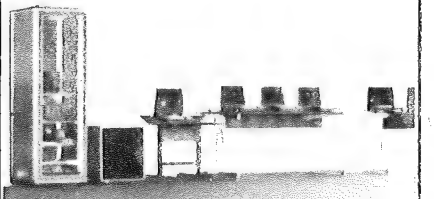
Você é o capitão BROWN e está perseguindo o Barão Vermelho. Quando o retículo de mira de sua metralhadora (+) enquadrar a posição do FOKKER ( ) o Barão será abatido. A movimentação do retículo é feita pelas teclas 5, 6, 7 e 8.

Se não conseguir abater o Barão no prazo dado, ou se bater na moldura, neste caso o abatido será você.

LOGUS III

A TECNOLOGIA BRASILEIRA

- CPU com 64K a 16 Megabytes de RAM
- 8 canais de comunicações
- Até 32 discos fixos ou removíveis
- Até 15 programas ativos em multi-programação
- Sistema operacional baseado em mapeamento (páginas de 4 Kbytes cada) sem "wait state"



O SISTEMA OPERACIONAL CP/M...

Parte 4: O BDOS

Por Valdelírio Pereira Soares Filho
Microsol Ltda.

Neste número iniciaremos a apresentação do BDOS (Basic Disk Operating System), descrevendo cada uma de suas 39 funções, bem como a aplicação das mesmas em programas desenvolvidos pelo usuário.

O BDOS (Basic Disk Operating System) é o núcleo do sistema operacional CP/M. É ele o módulo responsável pelo gerenciamento, em alto nível, das operações de disco, console e impressora. As funções de alocação de espaço em disco; criação, apagamento, troca de nome, abertura e fechamento de arquivos; busca no diretório; escrita e leitura de registros em arquivos; etc., são todas executadas pelo BDOS. No tocante ao gerenciamento de console e impressora, o BDOS trata de funções do tipo: impressão de **string**, leitura do **buffer** de console, etc.

Como pode ser visto na figura 1, o BDOS ocupa cerca de 3,5 kbytes de memória. Da mesma forma que o CCP (Console Command Processor) o BDOS pode, em caso de necessidade de muita memória, ser sobreposto pela área de dados de um programa transiente, desde que este não faça uso de nenhuma das funções do BDOS. Isto é possível dado ao fato de que a rotina WBOOT do BIOS recarrega o CCP e o BDOS. Muito raramente esta possibilidade é utilizada, já que a quase totalidade dos programas faz chamadas ao BDOS.

CHAMADA DAS FUNÇÕES

O BDOS (Versão 2.2) executa, ao todo, 39 funções distintas. Estas funções podem ser utilizadas pelos programas transientes através de um **CALL** para o vetor de entrada do BDOS, no endereço 0005H. Ao ser executado o CALL 0005H, o registrador C deve conter o número da função a ser executada e, o par DE, o parâmetro ou o endereço do parâmetro, de acordo com a função a ser executada. No caso da leitura seqüencial de um registro, por exemplo, o programa transiente deve passar 14H em C e, em DE, o endereço do FCB (File Control Block), o qual especifica o arquivo e o registro desejados.

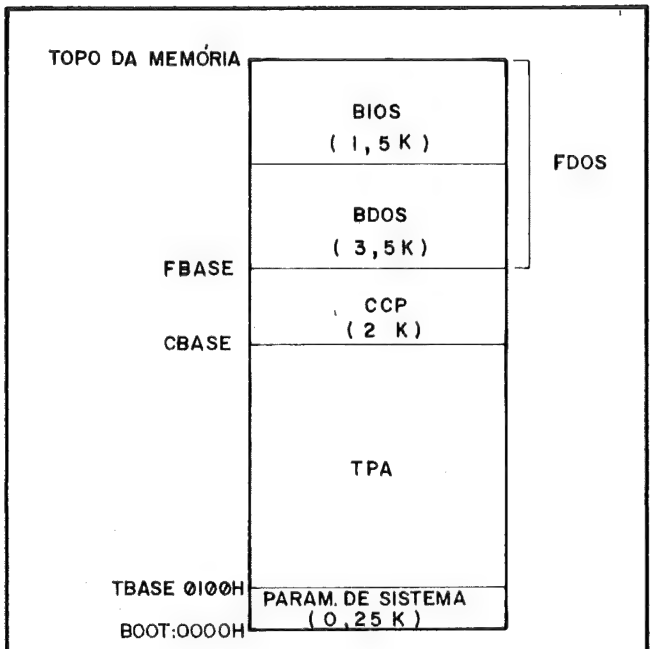


FIGURA 1 – MAPA DE MEMORIA DO CP/M

São as seguintes as funções executadas pelo BDOS (2.2):

Nº	FUNÇÃO
00	Reinicialização do sistema
01	Entrada de CONSOLE
02	Saída para CONSOLE
03	Entrada de **READER**
04	Saída para **PUNCH**
05	Saída para **LIST**
06	E/S direto para CONSOLE
07	Retorna IOBYTE
08	Atualiza IOBYTE
09	Imprime **string**
10	Lê o **buffer** de CONSOLE
11	Lê o status do CONSOLE
12	Retorna o número da versão
13	Reinicializa o sistema de discos
14	Seleciona disco
15	Abre Arquivo
16	Fecha Arquivo
17	Busca a primeira
18	Busca a próxima
19	Apaga arquivo
20	Lê seqüencialmente
21	Escreve seqüencialmente
22	Cria arquivo
23	Renomeia arquivo
24	Retorna o **Login Vector**
25	Retorna o disco corrente
26	Atualiza o **DMA ADDRESS**
27	Retorna o end. do **ALLOCATION VECTOR**
28	Protege disco contra escrita
29	Retorna o **R/O VECTOR**
30	Altera os atributos do arquivo
31	Retorna o end. do DPB
32	Lê/altera o código do usuário
33	Lê no modo aleatório
34	Escreve no modo aleatório
35	Calcula o tamanho do arquivo
36	Atualiza o **RANDOM RECORD**
37	Reinicializa um drive
38	Não implementada
39	Não implementada

Ao ser chamado, o BDOS salva o valor do **stack pointer,** substituindo-o pelo endereço do **stack** interno ao mesmo; salva o parâmetro passado em DE; verifica a validade do número da função passado em C e, caso este seja válido (0 a 40), passa a executar a função especificada. Do contrário, retorna imediatamente.

Ao retornar, o BDOS restaura o **stack pointer** e devolve o resultado ao código de erro da função executada no registrador A, caso este seja de um só byte ou no par HL, no caso de resultados de 2 bytes.

Por razões de compatibilidade com a linguagem de programação de sistemas PL/M da Intel, o BDOS retorna com o registrador A igual ao L e o registrador B igual ao H. Quando a função chamada não existe (> 40), os registradores A, B, H e L retornam com 00H.

AS FUNÇÕES

Apresentaremos agora cada uma das funções executadas pelo BDOS.

• REINICIALIZAÇÃO DO SISTEMA

A função reinicialização do sistema retorna o controle ao CCP (Console Command Processor). Quando esta função é chamada, o CCP e o BDOS são recarregados, a partir do disco A, pela rotina WBOOT do BIOS, e o controle é passado ao CCP, que seleciona física e logicamente o drive A, apresentando A> no vídeo. Esta função faz exatamente o mesmo efeito que um JUMP para o endereço 0000H.

• ENTRADA DE CONSOLE

Esta função lê um caractere do console (teclado) e retorna com o mesmo no registrador A. Os caracteres imprimíveis (20H a 7EH), bem como RETURN (0DH), LINE FEED (0AH) e BACKSPACE (08H), são automaticamente ecoados para o console (vídeo). O caractere TAB (09H) é expandido em colunas de 8 caracteres, isto é, ao receber um TAB o BDOS envia para o console tantos espaços (20H) quantos forem necessários para fazer o cursor chegar à próxima coluna de tabulação. O BDOS interpreta, ainda, caracteres de parada do vídeo (ctl – s/13H) e ativação da cópia para impressora (ctl – p/10H). O controle só é devolvido ao programa chamador quando alguma tecla é pressionado.

• SAÍDA PARA CONSOLE

Envia para o console (vídeo) o caractere presente no registrador E. Da mesma forma que na função 1, os TABS expandidos. Antes de enviar o caractere em E para o console, o BDOS verifica, através da rotina CONST do BIOS, se existe algum caractere pendente no console (teclado). Caso exista, verifica se é um ctl – s ou cH-p e, se for, trata-o da forma adequada. Quando o caractere pendente não é nem ctl-s nem ctl-p, o mesmo é armazenado para ser retornado na próxima chamada da função 01 – Entrada de console.

• ENTRADA DE READER

Lê um caractere do dispositivo físico associado ao dispositivo lógico **READER** e retorna no registrador A o código ASCII correspondente. O controle só é devolvido ao programa chamador quando um caractere é lido. Para executar esta função, o BDOS apenas chama a rotina READER no BIOS.

• SAÍDA PARA PUNCH

Envia o caractere presente no registrador E para o dispositivo físico associado à função PUNCH. Para executar esta função, o BDOS simplesmente chama PUNCH no BIOS.

- **SAÍDA PARA LIST**

Envia o caractere (ASCII) no registrador E para o dispositivo associado à função LIST (normalmente a impressora). De forma similar às funções 3 e 4, o BDOS chama diretamente a rotina LIST no BIOS.

- **E/S DIRETA PARA CONSOLE**

Conforme podemos observar na descrição das funções 01 e 02, o BDOS intercepta os caracteres ctl-s e ctl-p. Esta interceptação pode tornar-se inconveniente, por exemplo, no caso de programas que geram gráficos animados. Para suportar aplicações desta natureza, o BDOS possui a função E/S DIRETA PARA CONSOLE.

Ao ser chamada esta função, o registrador E pode conter tanto o valor FFH, indicando uma requisição de entrada de console, como um caractere ASCII, indicando que o mesmo deve ser enviado para o CONSOLE (vídeo). Se for uma requisição de entrada de console, o caractere lido retorna no registrador A. Caso não exista caractere pendente no CONSOLE (teclado), esta função retorna de imediato com A = 00H.

- **RETORNA IOBYTE**

Esta função retorna, no registrador A, o valor do IOBYTE contido normalmente no endereço 0003H. (Vide a parte 2 deste artigo, caso necessite maiores detalhes sobre o IOBYTE).

- **ATUALIZA IOBYTE**

Esta função altera o IOBYTE para o valor contido no registrador E.

- **IMPRIME STRING**

Esta função envia para o console (vídeo) o **string** endereçado pelo par DE, até que um "$" seja encontrado no **string.** Da mesma forma que na função 02, ctl-s e ctl-p são detectados, e os TABS são expandidos.

- **LÊ O BUFFER DE CONSOLE**

A função de leitura de **buffer** de console põe no **buffer** endereçado pelo par DE um **string** teclado pelo usuário através do console. A entrada de console é terminada quando o usuário tecla RETURN ou quando o **buffer** enche. O **buffer** de console tem a seguinte forma:

CTL – C	(03H)	reinicializa o sistema (WARM BOOT) quando teclado no início da linha.
CTL – E	(05H)	posiciona o cursor no início da próxima linha sem encerrar a edição.
BACKSPACE	(08H)	volta o cursor uma posição, deletando o último caractere teclado.
LINE FEED	(0AH)	encerra a leitura da linha.
RETURN	(0DH)	encerra a leitura da linha.
CTL – R	(12H)	move o cursor para o início da próxima linha e reimprime tudo que já foi teclado.
CTL – U	(15H)	move o cursor para o início da próxima linha e desconsidera tudo que já foi teclado.
CTL – X	(18H)	retorna o cursor para o início da linha atual desconsiderando o que já foi teclado. O início mencionado refere-se à coluna na qual o cursor se encontrava quando a função 10 foi chamada.

- **PEGA O STATUS DO CONSOLE**

Esta função verifica se há algum caractere pendente no console (teclado). Se houver, o registrador A retorna com FFH. Do contrário, A retorna com 00H.

- **RETORNA O NÚMERO DA VERSÃO**

A função 12 retorna no registrador L o número da versão do CP/M. Para as versões anteriores a 2.0, o registrador L retorna com 00H. As versões, a partir da 2.0, retornam em L o número da versão em hexadecimal (20H para a versão 2.0, 22H para a 2.2 e assim por diante). Esta função tem por finalidade permitir que sejam escritos programas que rodem, sem problemas, tanto nas versões mais recentes como nas mais antigas. Por exemplo, pode-se escrever programas que acessem arquivos tanto no modo seqüencial como no aleatório e que, ao operar nas versões anteriores a 2.0 não façam uso do acesso aleatório, já que o mesmo não existe nestas versões.

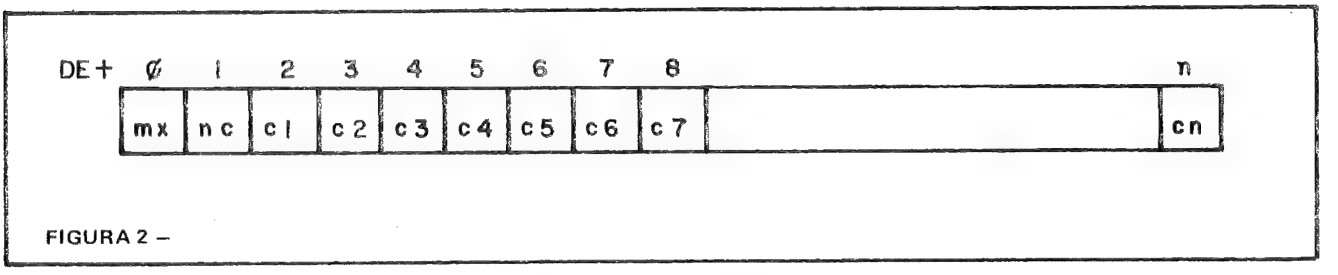


FIGURA 2 –

"mx" = número máximo de caracteres que o **buffer** pode conter (1 a 255), passado pelo programa chamador.

"nc" = número de caracteres lidos informado pelo BDOS ao retornar.

c1 a cn = caracteres lidos.

Durante a edição de uma linha através desta função, são reconhecidos os seguintes caracteres de controle:

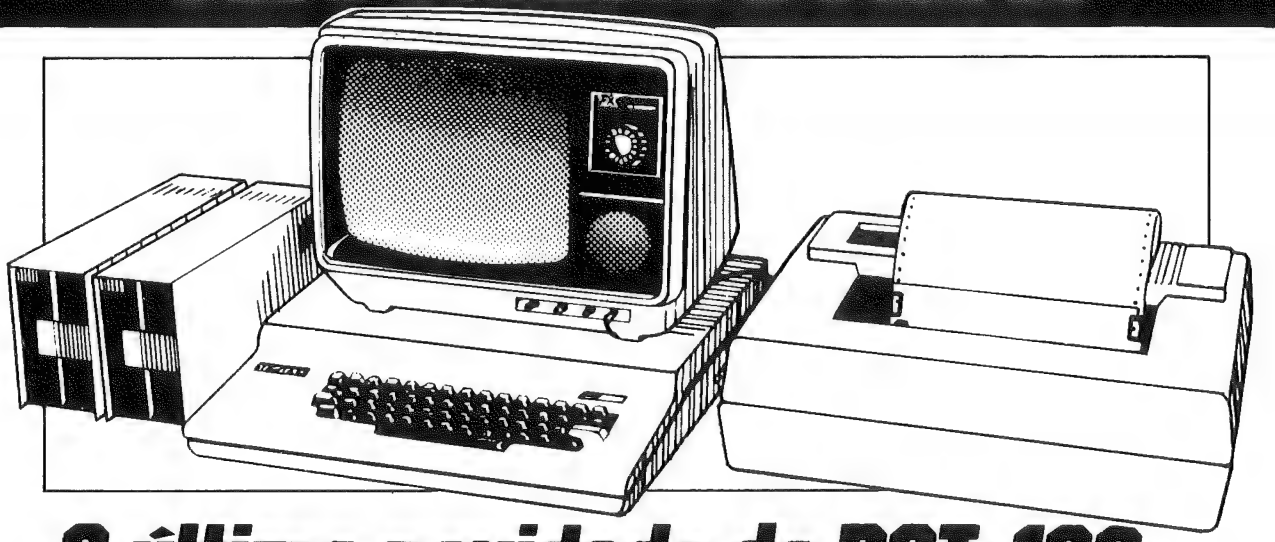
DELETE	(7FH)	remove do **buffer** e ecoa o último caractere teclado.

CP/M 3.0

Ao começarmos a escrever este artigo, a última versão do CP/M era a 2.2, na qual nos baseamos até agora. A partir de janeiro deste ano, a Digital Research começou a distribuir, ainda de forma restrita, o CP/M 3.0 (CP/M PLUS). É nossa intenção publicar, nos próximos meses, um artigo sobre o CP/M 3.0.

No próximo número passaremos a descrever as funções do BDOS relativas a disco.

PONHA ESTE DADO NA MEMÓRIA.



A última novidade do DGT-100 está na Clappy com vantagens que você não pode esquecer.

São as unidades de disco para armazenar programas e dados que a Digitus lançou para o seu microcomputador pessoal DGT-100.

Com esse novo periférico o DGT-100 amplia sua utilização entre os usuários profissionais, permitindo o armazenamento e recuperação praticamente instantânea de informações.

Cada disco do DGT-100 armazena 186 kbytes. E podem ser conectadas até 4 unidades de disco.

Além disso, existem vários acessórios periféricos que vão possibilitar a expansão do seu equipamento de acordo com as suas necessidades.

Guarde bem isso na memória.

Se você já tem um DGT-100, ótimo, dê uma passadinha na Clappy e veja como expandir sua capacidade.

Se você ainda não tem, não esqueça, na Clappy você encontra o DGT-100 com todos os acessórios pelo menor preço à vista ou nas melhores condições de pagamento.

CONFIGURAÇÃO BÁSICA
CPU com 16 kbytes
Monitor de vídeo

ACESSÓRIOS / PERIFÉRICOS
Expansão para 48 kbytes
Interface para disco
Disco de 5 1/4 polegadas
Interface para impressora
Impressora de 80 ou 132 colunas
Interface serial RS-232
Sintetizador de voz
Gravador cassete

SOFTWARE
Visicalc
Banco de Dados
Processador de Textos
Controle de Estoque
e dezenas de jogos

NOVOS LANÇAMENTOS:
- Placa 64 K
- CP/M
- Vídeo a Cores.

BREVE Clappy COPACABANA
RUA POMPEU LOUREIRO, 99

Clappy
Computadores e Sistemas
Av. Rio Branco, 12 · loja e sobreloja. RJ.
Venha à nossa loja ou solicite visita de um representante.
Tels.: 253-3170 • 253-3395 • 283-3588 • 234-9929 • 234-1015 • 234-0214.

DIGITUS

ENTREGAMOS EM TODO O BRASIL PELO REEMBOLSO VARIG

EDUCAÇÃO/TECNOLOGIA

O COMPUTADOR AS NOVAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E SEU IMPACTO NOS ESTUDANTES

A utilização do computador em ensino vem sendo amplamente discutida nos últimos anos. Os sistemas CAI (Computer Assisted Instruction), em grande difusão nos Estados Unidos, Alemanha e outros países, têm também suas aplicações no Brasil.

Desde 1979 que o Centro de Processamento de Dados da Universidade Federal do Rio Grande do Sul vem desenvolvendo experiências de ensino e avaliação através do uso do computador. É importante ressaltar que o objetivo principal do uso de CAI deve ser centralizado na melhoria da qualidade do ensino, através do atendimento individualizado ao aluno, no seu próprio ritmo, dando os esclarecimentos necessários, solicitados por ele, tantas vezes quanto ele desejar.

As experiências na UFRGS visam alunos dos cursos de graduação (em média 1500 alunos por semestre) os quais buscam as disciplinas de processamento de dados, mais especificamente linguagens de programação, gerando de 50 a 60 alunos. Devido ao número elevado de alunos em cada turma, e objetivando propiciar ao professor uma ferramenta auxiliar nas suas atividades de sala de aula, implementou-se um sistema denominado SISCAI (Sistema CAI), o qual gerencia a apresentação de conteúdos através de um terminal de vídeo. Além disso, esse sistema guarda um grande número de informações sobre os alunos, como tempo de resposta de cada aluno, tempo médio de realização de um curso ou

"O OBJETIVO PRINCIPAL DO USO DE CAI DEVE SER CENTRALIZADO NA MELHORIA DA QUALIDADE DO ENSINO"

prova, porcentagem de escolha de alternativas em quadros de perguntas, porcentagem de acerto e erro em cada pergunta, porcentagem de escolha de alternativa da primeira até a quinta vez que os alunos passam por uma tela, e outros dados que propiciam a revisão do material instrucional baseado nas estatísticas dadas pelo sistema e nas observações feitas durante as experiências. Os alunos têm demonstrado grande interesse neste tipo de atividade de interação com o computador, não só porque eles mesmos controlam a ordem em que querem estudar os conteúdos, mas também pela "paciência" com que o computador os atende repetindo sempre que necessário. Também é um fator atrativo a sensação de domínio que o aluno tem sobre a máquina, uma vez que ele percebe que é muito simples operar um terminal a fim de receber o material instrucional.

As avaliações são do tipo formativa, ou seja, ao mesmo tempo em que o aluno está sendo avaliado ele está recebendo realimentação de conteúdos, elucidando assim suas dúvidas. O modelo de avaliação formativa utilizado no Sistema SISCAI é de autoria da Profª Lucila Maria Costi Santarosa, da Faculdade de Educação da UFRGS, o qual se baseia não só na correção da resposta dada pelo aluno, mas também na segurança que ele tem ao dar a resposta. Verificou-se através das experiências com avaliação formativas pelo computador que a ansiedade diminui nos alunos, em comparação com a ansiedade que eles sentem com avaliações formativas feitas pelo professor, em sala de aula.

Utilizar avaliações formativas baseadas na segurança que o aluno tem ao dar a resposta demonstra ser muito eficaz, uma vez que o aluno recebe uma realimentação na proporção das suas dúvidas. Tanto nas experiências realizadas apenas com o ensino como também nas avaliações, colheu-se dados que demonstram que os alunos preferem o computador como avaliador e instrutor do que a situação normal de sala de aula. Com isso comprovou-se a hipótese inicial de que o computador seria um meio tão atrativo que estimularia o aluno a procurar o recurso a fim de melhorar o seu aprendizado.

A primeira versão do Sistema SISCAI está implementada numa máquina de grande porte, o que tem ocasionado alguns problemas, tais como:

- **Tempo de resposta demasiado alto e variável em função da carga do computador, oriunda das demais aplicações *on-line* ou *batch;***
- **A confiabilidade do sistema depende em demasiado de um só computador. Quando este falha, ninguém trabalha;**

EDUCAÇÃO/TECNOLOGIA

- O peso do próprio sistema de ensino que consome por hora, muito tempo de I/O e, em menor escala, tempo de CPU e memória;
- A complexidade necessária no *software* para fazê-lo capaz de gerenciar vários terminais.

"AS HORAS DEDICADAS AO ESTUDO DE USO DE UM SISTEMA CAI REVERTERÃO EM BENEFÍCIO MULTIPLICADO PARA O PROFESSOR"

Considerando os problemas levantados, como também o alto custo de uma máquina de grande porte a qual não pode ficar dedicada ao ensino, em comparação com máquinas de pequeno porte, de custo bem mais baixo, optou-se pelo desenvolvimento ora em curso de uma nova versão do sistema que supere os problemas anteriores. Este novo sistema denominado CAIMI (Computer Assisted Instruction para Microcomputadores) tem por objetivo oferecer um tempo de resposta imediato e constante pelo fato do sistema estar dedicado ao uso como máquina de ensinar; aumentar a disponibilidade do sistema uma vez que o mesmo roda em "N" microcomputadores independentes entre si; o atendimento dedicado a um usuário de cada vez, o que simplifica o **software;** além disso, como a experiência mostrou que o tamanho do programa e a quantidade de CPU consumidos eram diminutos, não haverá problemas quanto à possibilidade de projetar um sistema que seja executável em micro.

O uso de microcomputadores em ensino tem demonstrado ser uma nova e ampla área de aplicação de CAI, não só por serem máquinas de mais fácil operação mas também porque se constituem em máquinas dedicadas.

O Sistema CAIMI baseia-se em algumas técnicas de instrução individualizada tais como: instrução programada, estudo com fichas, estudo dirigido. Julga-se que estas técnicas são adequadas para introdução de conteúdos, por exemplo, linguagens de programação, que propiciarão ao aluno a ferramenta para utilizar a máquina em programação, em resoluções de problemas, através de um maior controle sobre a mesma. Este sistema propiciará também o inusitado recurso de resposta aberta, quando então o aluno escreve uma resposta e não apenas a seleciona entre outras. Também será elaborada uma linguagem de autor mediante a qual os professores irão preparar seus materiais instrucionais diretamente no computador. Acredita-se que o novo sistema a ser implementado será mais eficaz e atraente, não só para os alunos como para os professores, uma vez que se objetiva solucionar os problemas já relacionados.

"Uma máquina pode efetivamente funcionar como uma extensão do cérebro humano arquivado, pesquisando, recuperando seletivamente, classificando e agrupando informações, mas a função criativa será como sempre foi uma atividade inerentemente humana, que pode ser apropriada e acelerada pelo computador mais jamais substituída por este". (Tarouco, 1982).

É importante ressaltar o grande interesse demonstrado pelos alunos no uso desse tipo de sistema. Com as últimas experiências e com a maior difusão dos sistemas CAI, os professores atualmente têm passado a demonstrar um maior interesse na realização de experiências através do computador. Na realidade, todo o sistema CAI visa melhorar a qualidade do ensino apoiando o professor nas suas atividades normais e proporcionando-lhe um recurso que dará ao seu aluno aquele atendimento individualizado que ele não consegue dar em sala de aula.

Um destaque especial deve ser dado ao grande desenvolvimento tecnológico existente, em contraposição às técnicas de ensino utilizadas no Brasil. Na verdade, as técnicas de ensino muitas vezes resumem-se em uma só: as aulas expositivas dadas com a utilização do quadro-negro e giz.

Se os professores não têm utilizado bem, ou sequer utilizado outros recursos audio-visuais, é porque provavelmente eles não foram atraídos e orientados convenientemente para esta utilização. É necessário, portanto, demonstrar que o computador é um recurso potente, que traz vantagens de uso para os professores tanto quanto para os alunos, possibilitando a liberação do professor de tarefas rotineiras de mera apresentação de conteúdos de ensino, de aplicação dos conhecimentos. Assim, as horas dedicadas ao estudo de uso de um sistema CAI e preparação de material instrucional, reverterão em benefício multiplicado para o professor.

Em paralelo, não se pode ignorar a grande disseminação de microcomputadores pessoais e as feiras de informática realizadas no país, que estabelecem o contato entre estas máquinas e crianças. O interesse em manipular um microcomputador, saber operá-lo e programá-lo, por parte de crianças entre 9 e 13 anos, é extremamente significativo quando se tem oportunidade de observá-los numa situação de uma feira de informática, por exemplo.

Há que se considerar também a heterogeneidade da população brasileira, os problemas sócio-econômicos e as diferentes características regionais. Dessa forma, a utilização de sistemas de instrução assistidos por computador deve ser considerada levando-se em conta a população alvo, regiões onde podem ser aplicados e como fazer esta aplicação com base em estudos de planejamento preliminares, de forma a constituir-se um meio relevante na melhoria de processos de ensino-aprendizagem, e não apenas um recurso a mais a ser empregado por pessoas que talvez não tenham o conhecimento e treinamento necessários para fazer desta utilização uma ferramenta eficaz.

Assim sendo, acreditamos que as experiências de uso de CAI devem ser mantidas naqueles meios onde é possível realizá-las, sob pena de se obstruir o desenvolvimento de técnicas pedagógicas avançadas e a utilização de um recurso extremamente eficiente, o que aumentaria a distância entre o Brasil e os países em desenvolvimento que as utilizam corretamente, e talvez, impossibilitasse o seu uso em larga escala no país, no momento em que as condições sócio-econômicas e educacionais o permitissem.

Suelena Porto Klein *é professora assistente do Centro de Processamento de Dados da UFRGS, com atividades em pesquisa na área de uso da Informática na Educação.*

TECNOLOGIA WINCHESTER

APERFEIÇOAMENTOS INTRODUZIDOS

Neste artigo apresentamos os principais aperfeiçoamentos que a tecnologia Winchester tem recebido, após a sua introdução no mercado.

Por Manoel Lois Anido

(Parte Final)

POSICIONADOR DE CABEÇA TIPO BOBINA-MÓVEL

Os posicionadores com motor de passos e do tipo bobina-móvel (mais recentes) têm sido usados em discos Winchester, sendo que ambos possuem vantagens e desvantagens.

Um posicionador do tipo bobina-móvel consite de um magneto permanente de forma cilíndrica, onde foi feito um orifício de pólo a pólo, dentro do qual desloca-se uma bobina que pode mover-se para a frente e para trás. O mecanismo de suporte das cabeças de leitura/escrita está solidário à bobina.

Esta técnica de posicionamento consiste de um servomecanismo em malha fechada, que obtém o sinal de realimentação diretamente do disco. A informação necessária ao posicionamento correto da cabeça pode estar localizada em uma superfície dedicada do disco ou, como em sistemas mais complexos, misturada com a informação.

Com esta forma de posicionamento é possível alcançar grande densidade de trilhas, porque a cabeça retira a informação de sua posição diretamente da superfície, ao invés de deslocar-se a partir de uma referência fixa. Outra vantagem consiste no fato de que a cabeça pode mover-se com velocidades diferentes. Se a distância que a cabeça deve percorrer é grande, ela pode ser acelerada em alta velocidade até que chegue a uma certa distância do alvo, para então ser desacelerada até atingir a trilha desejada.

Os sistemas à bobina-móvel apresentam como desvantagem o fato de serem duas a três vezes mais dispendiosos para implementar do que aqueles com motor de passos.

O motor de passos, por outro lado, fornece um sistema de posicionamento relativamente econômico por se tratar de um servomecanismo em malha aberta. Cada vez que o Motor de Passos recebe um impulso, ele move a cabeça de uma distância discreta, mas não tem condições de verificar se posicionou corretamente. Isto faz com que as trilhas devam ficar mais afastadas e,, também, ocasiona maior índice de erros de posicionamento.

Resumindo, podemos concluir que:

- Esquemas de posicionamento com Motor de Passos são mais econômicos, mas não permitem alta densidade de trilhas.
- Esquemas de posicionamento do tipo bobina-móvel encontram aplicação em sistemas que exigem alto desempenho, em termos de posicionamento, e elevadas densidades de trilhas.

CABEÇA DE FILME-FINO

Difere da cabeça Winchester tradicional por não apresentar um enrolamento de fio em seu eletromagneto. Ao invés disso, ela emprega um filme fino de um condutor elétrico com forma de espiral. O núcleo do eletromagneto é feito de **Permalloy,** que consiste de uma mistura de níquel e ferro. O núcleo numa cabeça Winchester é feito de ferrite, que é um óxido de ferro em combinação com outros metais.

Quando comparada à cabeça Winchester tradicional, a cabeça de filme-fino é razoavelmente menor, possibilitando maior densidade de trilhas, figura 1.

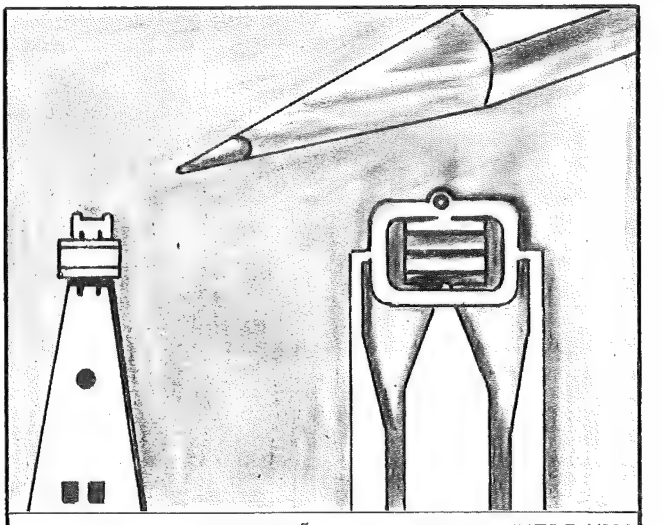


FIGURA 1 – COMPARAÇÃO DE TAMANHO ENTRE UMA CABEÇA WINCHESTER TRADICIONAL (À DIREITA)E UMA CABEÇA DE FILME-FINO.

A figura 2 ilustra o detalhe da espiral de material condutor numa cabeça de filme-fino.

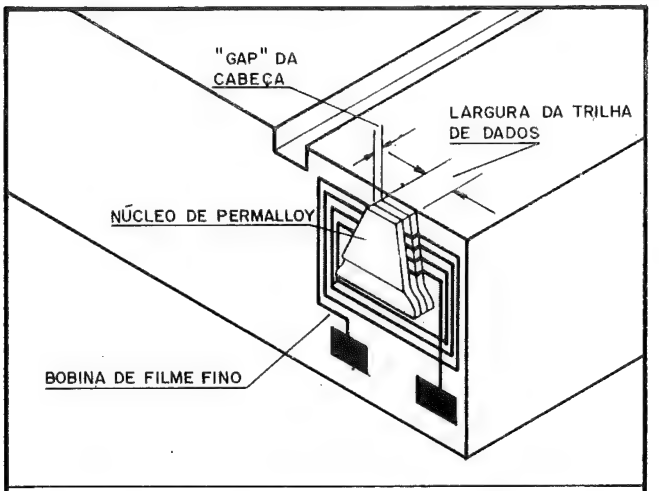


FIGURA 2 – DETALHE DA CABEÇA DE FILME-FINO.

Cabe ainda ressaltar, que a cabeça de filme-fino proporciona uma distribuição de campo magnético na janela do núcleo do eletromagneto (**GAP**), que decresce mais rapidamente nas bordas, conforme se pode observar comparando as figuras 3 e 4.

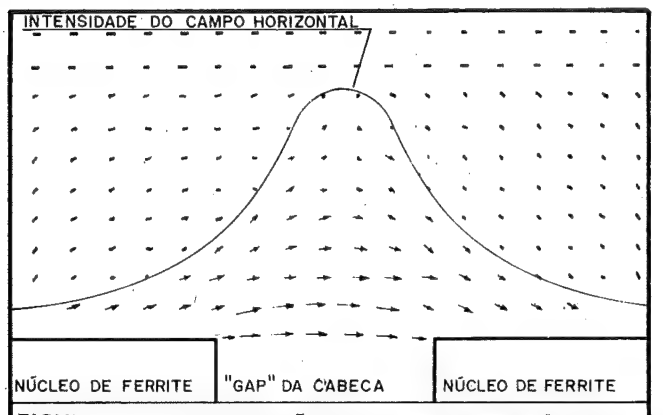


FIGURA 3 – DISTRIBUIÇÃO DE CAMPO MAGNÉTICO NA JANELA DO NÚCLEO DO ELETROMAGNETO DE UMA CABEÇA WINCHESTER.

Tal diferença na distribuição deve-se à natureza do material que forma o núcleo do eletromagneto. Este decréscimo mais rápido nas bordas propicia uma densidade de bits maior, pois diminui a interferência entre as regiões magnéticas.

APERFEIÇOAMENTOS NA CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Em termos simples, podemos dizer que codificar a informação significa mudar sua forma para uma outra mais apropriada ao tratamento que se lhe deseja dar.

Os sinais digitais, na forma como são normalmente usados em computadores (forma **Não Retorno a Zero**), não são apropriados para serem armazenados em meios magnéticos, pois, entre outras coisas, não permitem uma auto-sincronização. Daí, a necessidade de transformá-los (codificá-los) para formas mais adequadas.

Da mesma forma que outros aspectos da tecnologia de discos têm evoluído, os métodos de codificação da informação também sofreram grandes avanços. Este avanço nos métodos de codificação tem sido resultado da necessidade de aumentar a densidade linear dos dados armazenados.

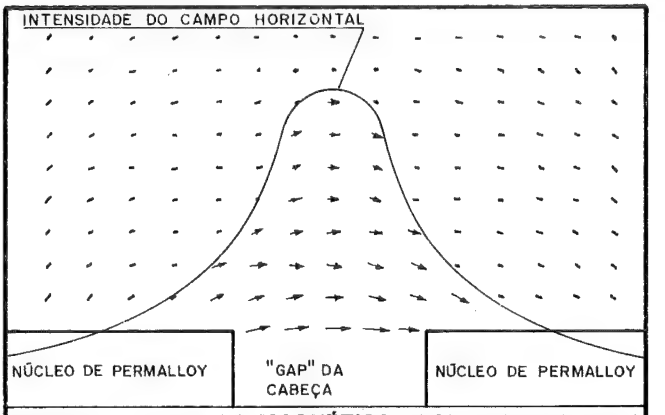


FIGURA 4 O CAMPO MAGNÉTICO DECRESCE MAIS RAPIDAMENTE NAS BORDAS, PARA UMA CABEÇA DE FILME-FINO.

Para conseguir este aumento na densidade é importante:

- usar ao máximo a banda passante disponível no sistema;
- diminuir a sensibilidade ao ruído;
- diminuir a interferência entre símbolos.

Além das características já citadas, o método de codificação deve ser fácil de implementar com relação a:

- facilitar a leitura (detecção) do sinal;
- facilitar a separação entre relógio e dado;
- permitir a fácil geração de uma base de tempo;
- facilitar a detecção e correção de erros.

A figura 5 ilustra diversos métodos de codificação da informação digital. Em seguida, apresentamos uma descrição suscinta dos diferentes métodos, e fazemos uma comparação entre eles.

Antes de iniciar a descrição de cada um dos métodos de codificação, cabe relembrar **que a cabeça magnética é sensível a variações na orientação dos campos magnéticos, não conseguindo detectar campos constantes.**

Os sistemas à bobina-móvel apresentam como desvantagem o fato de serem duas a três vezes mais dispendiosos.

Os métodos de codificação de informação também sofreram grandes avanços.

As formas de codificação mais comuns são:

• *NRZ*

Um dos primeiros métodos de codificação da informação digital foi denominado **Não Retorno a Zero** (NRZ). Nele, a corrente flui continuamente na cabeça de gravação, em uma direção para "1" e em direção oposta para "0". Este código é deficiente, pois o nível médio do sinal não pode ser representado na superfície e ainda é extremamente sensível a transições causadas por ruído. Além disso, não permite uma auto-sincronização, que consiste em retirar da própria informação um sinal de sincronismo.

• *NRZ1*

O código NRZ1 foi desenvolvido para aumentar a imunidade a ruído, mas ainda assim necessitava de uma resposta contínua para cadeias de zeros ("0"). Tanto o NRZ como o NRZ1 possuem a vantagem de necessitarem apenas de uma transição por célula de informação, mas nenhum deles é auto-sincronizável, o que força a existência de um sinal de de relógio separado.

• *PE*

Embora a codificação por fase (PE) seja popular com fitas e não com discos, é importante mencioná-la de vez que ela oferece auto-sincronização. Esta auto-sincronização é conseguida garantindo-se que sempre haverá transições, qualquer que seja a seqüência dos bits.

No entanto, como PE necessita de duas transições por bit, ela ocupa o dobro da banda passante que seria necessária para representar a informação.

• *FM*

A Modulação em Freqüência (FM) foi desenvolvida e usada inicialmente em discos. É semelhante à modulação (codificação) PE no que concerne à auto-sincronização e ao número de transições por bit, porém, não requer um controle de mudança de polaridade. Tem a desvantagem de utilizar duas transições por célula de informação.

• *MFM*

O Método de Codificação por Freqüência Modulada Modificada (MFM) é um melhoramento sobre o método FM porque utiliza somente uma transição por célula de informação.

Neste método, o sentido da corrente de gravação é trocado no meio da célula para os bits em "1", e no final da célula, entre zeros.

As vantagens deste sistema são:

— a auto-sincronização

— precisa somente de uma transição por bit.

• *M^2 FM*

É uma variação de MFM, popular, com acionadores de disco flexível. Sua vantagem consiste em apresentar uma freqüência de transições menor, numa cadeia de zeros.

Em M^2FM a separação dos bits de relógio é (3T)/4, enquanto em MFM é T/2. A separação dos bits de dado é T/2 nos dois tipos de codificação mencionados. Embora as seqüências de relógio e de dado estejam na mesma linha, elas podem ser consideradas separadamente. Tais seqüências estão sujeitas ao deslocamento dos bits, e este é inversamente proporcional à sua separação. Como a codificação MFM possui uma separação idêntica, nos campos de relógio e de dado, o deslocamento dos bits é igual nos dois campos. Conseqüentemente, a janela do separador PLO (**Phase Locked Oscilator**) deve ser simétrica.

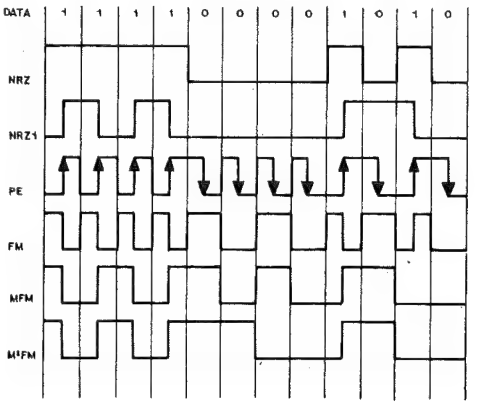


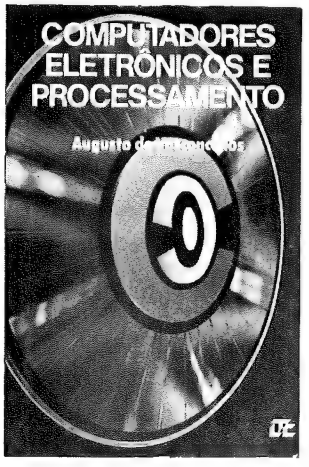
FIGURA 5 – MÉTODOS DE CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Na codificação M^2FM, entretanto, a separação mínima dos bits de relógio é maior do que a dos bits de dado, de modo que os bits do campo de relógio possuem menos deslocamento do que aqueles do campo de dado. Pode-se tomar vantagem desta diferença, utilizando um PLO com uma janela assimétrica de razão 60/40. Esta assimetria confere ao sistema uma margem para deslocamento maior e uma confiabilidade superior. ■

Interface LEIA ASSINE

livros livros

VASCONCELLOS, Augusto de – "COMPUTADORES ELETRÔNICOS E PROCESSAMENTO" – LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1982.



Este livro procura apresentar os principais pontos de interesse para aqueles que pretendem iniciar-se na ciência da Informática.

A explosiva evolução da Informática levou o computador a participar do dia-a-dia da população, seja na utilização do metrô, na atividade de descontar cheques em bancos, ou mesmo na participação no jogo da loteria esportiva.

De um modo geral, causa impacto ao leigo entrar em contato com tão formidável e poderosa aparelhagem, a ponto de se popularizar o conceito de "máquinas pensantes e falantes".

Para facilitar o conhecimento do computador faz-se necessário apresentá-lo sob uma forma simples e clara.

O livro foi escrito numa linguagem simples, sendo amplamente ilustrado e documentado. Não requer conhecimentos preliminares sobre a matéria, por isso, torna-se um excelente livro-texto para os cursos de introdução à computação eletrônica.

O primeiro capítulo apresenta o histórico da computação. O segundo mostra o que é um computador digital, comparando-o com o cérebro humano

Os dispositivos de entrada e saída são apresentados no terceiro capítulo. No quarto capítulo estuda-se o computador em bloco.

O capítulo sexto trata exclusivamente da comunicação do homem-máquina. O sétimo apresenta o programador em ação, e como se elabora, testa e documenta um programa.

O oitavo capítulo trata dos equipamentos de apoio tais como fita magnética, terminais de vídeo, microfilmadoras e equipamentos de armazenagem.

Finalmente, o último capítulo descreve as telecomunicações e teleprocessamento, abordando os códigos, meios de transmissão, modulação e redes.

CHEGA DE ESQUENTAÇÃO

Software pronto para ser usado.

Programas de uso pessoal ou estritamente profissional;
Cadastros, Banco de Dados, Locações, Contabilidade, Contas a Pagar e Receber, Editor de Texto, Conta Bancária, Mala Direta, Visicalc, Controle de Estoque.
E para o programador; Editor Assembler, Compiladores Basic e Cobol...
... e jogos, que ninguém é de ferro.
Todos em português, gravados em cassette ou diskette, com manual do usuário, extremamente práticos.
Estamos ao seu alcance.
Confira. Solicitando por telefone ou no revendedor de sua cidade, relação de programas disponíveis.

monk micro informática ltda.
R. Augusta, 2690 - 2º andar - Loja 318
Tel. (011) 852-2958 - cep 01412 - SP

monk,
o software que faz você ficar feliz por ter um micro.

Planogeral 64-0693

COMPLETE SUA COLE-ÇÃO

INTERFACE
PREÇOS ESPECIAIS:

1 exemplar – 450,00 – ◯
2 exemplares – 850,00 – ◯
3 exemplares – 1.200,00 ◯
4 exemplares – 1.600,00 ◯
5 exemplares – 2.000,00 ◯

ENVIE-NOS SEU NOME, ENDEREÇO e UM CHEQUE PAGÁVEL NO RIO DE JANEIRO A FAVOR DE PRODIGT – PROCESSAMENTO TECNOLOGIA E COMUNICAÇÃO LTDA.
ESTRADA DO TINDIBA, 2380
CEP 22700 – RIO DE JANEIRO – RJ

Por André Gil Rubens
Ney Acyr de Oliveira

CURSO Z80

5ª Lição

Na lição anterior estudamos os ciclos de busca de instrução, de leitura e de escrita na memória. Realizamos o projeto de um módulo de memória EPROM e de um módulo de memória RAM estática.
Agora, veremos o projeto de um módulo de memória RAM dinâmica, os ciclos de entrada e saída de dados e a utilização de portas de entrada e saída.

INTERFACEAMENTO COM MEMÓRIA DINÂMICA

A interligação do Z-80 com memórias RAM dinâmica é muito semelhante ao que foi desenvolvido para as memórias EPROM e RAM estática, pois essencialmente desejamos ler e gravar dados na memória. A diferença é que as memórias dinâmicas para reterem a informação exigem que cada célula sofra um **refresh periódico.** Tipicamente, isto significa realizar um ciclo de leitura em cada célula, a cada 2 ms. Logo, é necessário um **hardware adicional** que além de permitir a consecução de acessos normais de leitura e escrita de dados, realize também a função do **refresh periódico.**

O Z-80, comparado com outros microprocessadores de 8 bits, oferece uma grande vantagem na ligação com memórias dinâmicas. Isto porque, através do **registro R** e da linha RFSH (pino 28) ele oferece um **refresh automático.** Nos ciclos de busca de instrução (M1), quando o Z-80 está realizando operações internas (Ex. decodificando a instrução), o conteúdo do registro R é colocado nos 7 bits menos significativos (AØ – A6) da barra de endereçamento. Este evento é informado ao meio externo, através da ativação dos sinais $\overline{RFSH}$ e $\overline{MREQ}$.

Assim, como o registro R é de 7 bits e a cada ciclo M1 ele é incrementado de uma unidade, temos uma repetição do conteúdo do registro R, no máximo a cada 128 ciclos M1.

Vejamos o exemplo de um projeto de um módulo de 4 kbytes de memória RAM dinâmica. Utilizaremos um circuito integrado que possui 4k x 1 bits. Logo, para termos 4 kbytes utilizaremos 8 destes integrados. Na figura 1 temos a identificação dos pinos do **chip** de 4k x 1.

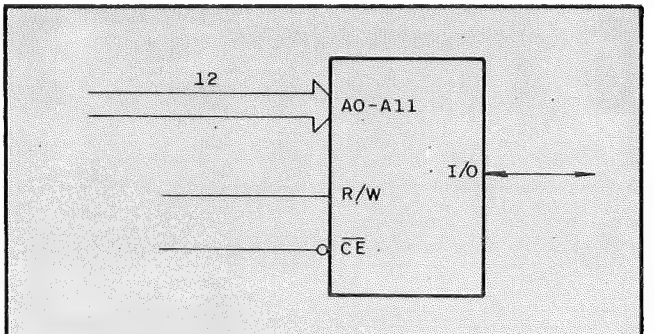


FIGURA 1 – RAM DINÂMICA DE 4K x 1

Os 12 bits de endereçamento estão ligados internamente às linhas e às colunas da matriz da memória. As linhas são endereçadas por 6 bits, totalizando 64 linhas. O mesmo ocorre com as colunas, que totalizam 64. Para realizarmos o **refresh,** isto é, para que a informação permaneça armazenada na memória, precisamos acessar as 64 linhas a cada 2 ms. Isto não pode ser garantido por acessos randômicos realizados durante a execução de um programa, para tanto precisamos implementar essa leitura periódica.

A entrada R/W indica leitura (R/W = 1) ou escrita (R/W = 0) na memória.

Quando a entrada CE (**chip enable**) é ativada (CE = 0), a memória está selecionada.

A entrada e saída de dados é feita através da linha I/O, que é controlada pela linha R/W.

Na figura 2 temos um módulo de 4 kbytes, cuja faixa de endereçamento é 2000-2FFF.

Observe que cada **chip** de memória, por ser organizado em 4k x 1, fornece um bit do total de 8 bits da barra de dados.

Na entrada R/W foi ligado o sinal WR, que na escrita assume o nível lógico baixo.

adress select). Apesar de complicar o hardware de interface entre o Z-80 e o **chip** de memória, a multiplexação permite uma economia de pinos do **chip.** Isto é importante, principalmente, pois cada vez mais o processo de integração em larga escala vem sendo aprimorado e, com isso, permite que mais transistores sejam colocados em um único **chip.**

No entanto, o projeto de módulos de memória RAM di-

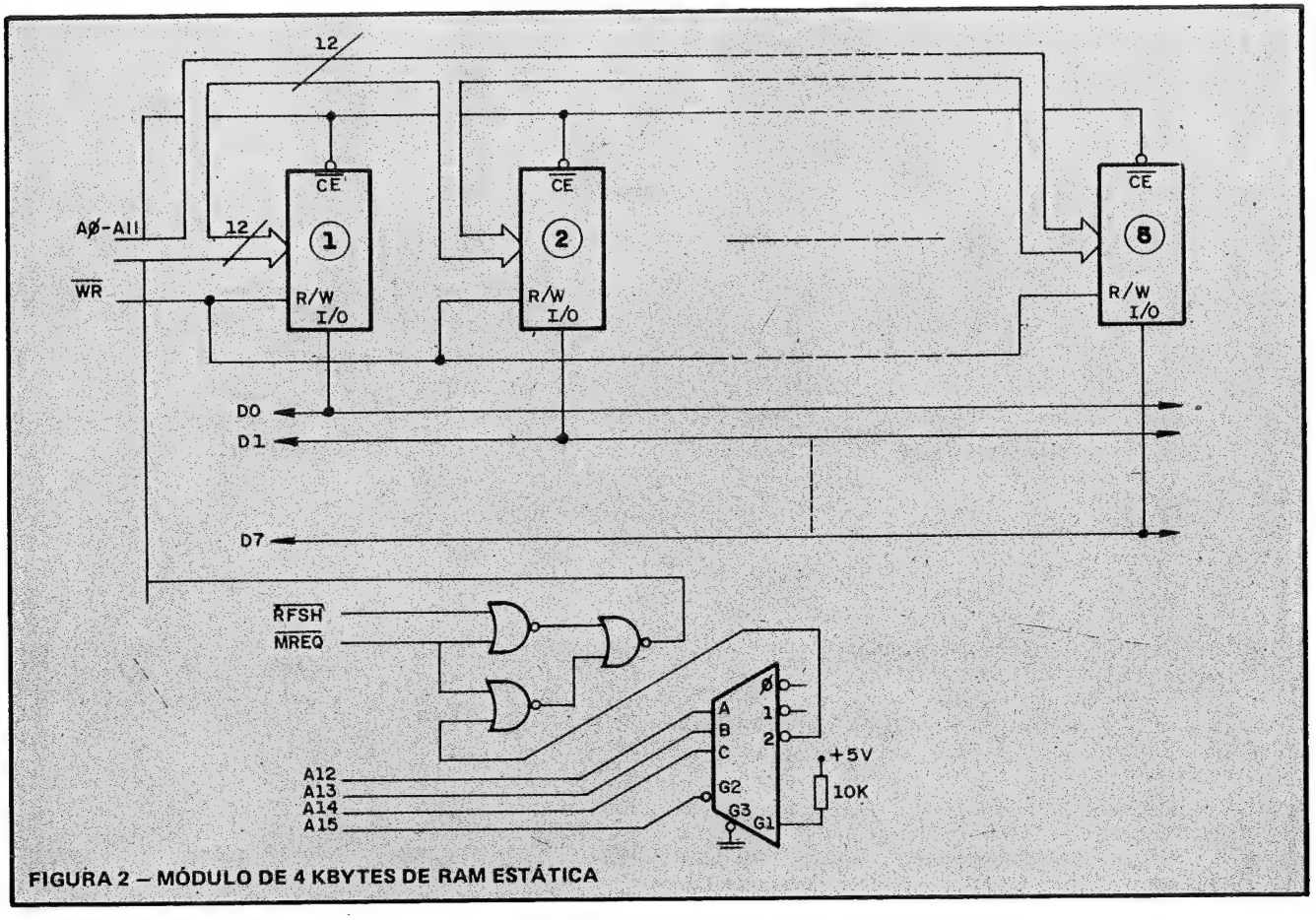


FIGURA 2 – MÓDULO DE 4 KBYTES DE RAM ESTÁTICA

A seleção do módulo de 4 kbytes é realizada por uma lógica que fornece um nível Ø na entrada $\overline{CE}$, nas seguintes condições:

Quando MREQ = 0, A15 = A14 = A12 = 0 e A13 = 1, temos a seleção dos **chips** para a leitura (WR = 1) ou escrita (WR = 0) de dados.

Quando RFSH = MREQ = 0, temos o **refresh,** pois na barra de endereçamento (A0 – A6) está o conteúdo do registro R que vai selecionar as linhas da matriz interna do **chip** (AØ – A5).

Considerando um tempo médio de execução de uma instrução de 2,5 microsegundos (10 estados; clock de 4MHZ) temos para 64 ciclos M1, um total de 64 x 2,5 = 160 microsegundos. Este é o valor médio do ciclo de **refresh** do módulo de 4 kbytes que acabamos de projetar.

Na prática, os **chips** de memória RAM dinâmica possuem entradas de endereçamento multiplexadas no tempo. Isto é, o endereço tem que ser fornecido em duas vezes, e o **chip** possui duas seleções para capturar nos pinos de entrada de endereçamento o conteúdo da linha e o da coluna. Estas seleções são o $\overline{RAS}$ (Row adress select) e o $\overline{CAS}$ (Column

nâmica, com estes **chips** que possuem entradas de endereçamento multiplexadas, não diferem muito do projeto anteriormente realizado por nós.

CICLOS DE LEITURA E ESCRITA EM DISPOSITIVOS E/S

Um ciclo de entrada de dados ocorre quando o Z-80 executa uma instrução de leitura de dados de um dispositivo de entrada. Um ciclo de saída de dados ocorre quando o Z-80 executa uma instrução de escrita de dados em um dispositivo de saída. As instruções de entrada e saída de dados, normalmente, possuem de três a quatro ciclos de máquina, com um total de 10 a 20 estados (T). As instruções de entrada e saída de blocos de dados (INIR, INDR, OTIR, OTDR), que transferem até 256 bytes, executam repetidos ciclos de máquina até que todos os bytes sejam transferidos. Assim, o tempo total de execução destas instruções é função do número de bytes a serem transferidos e, também, da velocidade dos periféricos de entrada/saída.

Nas figuras 3 e 4 temos, respectivamente, os ciclos de entrada e saída de dados.

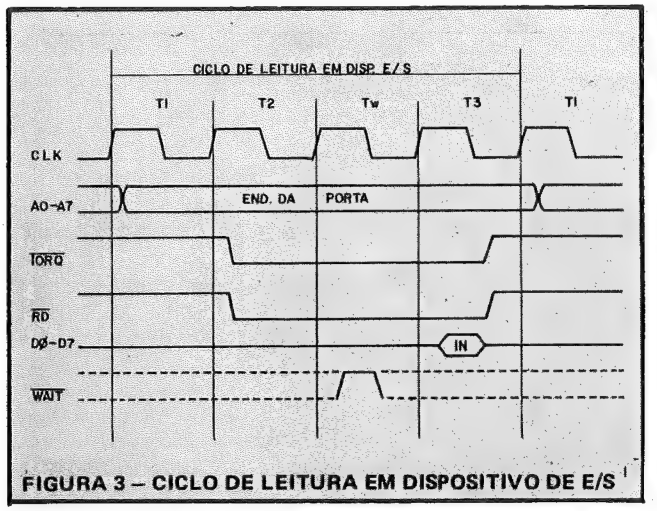


FIGURA 3 – CICLO DE LEITURA EM DISPOSITIVO DE E/S

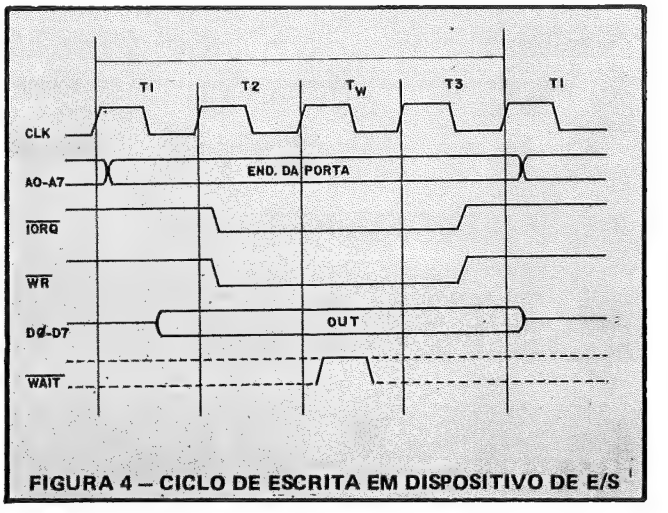


FIGURA 4 – CICLO DE ESCRITA EM DISPOSITIVO DE E/S

O endereço do dispositivo de entrada e saída é colocado nas linhas A0 – A7 da barra de endereçamento no início do ciclo de máquina, isto é, no estado T1. No início de T2 o sinal IORQ é ativado (IORQ = 0), indicando que teremos uma leitura ou escrita em dispositivo de entrada/saída.

Se tivermos uma leitura de periférico, figura 3, o sinal RD será ativado ao mesmo tempo que o sinal IORQ. O dispositivo externo reconhece o pedido de leitura através dos sinais IORQ e RD, quando estes estão simultaneamente no nível 0, e em seguida, coloca a informação na barra de dados. No estado T3, na descida de o Z-80 realiza a leitura desta informação.

Quando o ciclo for de saída de dados, figura 4, o sinal WR é ativado (WR = 0) ao mesmo tempo que o sinal IORQ. Observe que já no estado T1, o Z-80 coloca na barra de dados o conteúdo a ser escrito no dispositivo de saída. Este dado está disponível até o fim do estado T3, e deve ser capturado pelo dispositivo de saída.

Em ambos os ciclos de entrada e saída de dados, temos um estado TW adicional se a entrada WAIT estiver no nível 1. Se tivermos um periférico lento, podemos manter a entrada WAIT no nível 0, por um tempo suficiente que permita a resposta deste periférico. Isto é possível, pois enquanto a entrada WAIT estiver no nível 0, o Z-80 continua no estado de espera.

INTERFACE DE ENTRADA DE DADOS

Vejamos o projeto de uma interface que permite a leitura do estado de 8 chaves. Vamos supor que o endereço desta porta de entrada é FE (HEX). Na figura 5 temos o diagrama elétrico desta interface de entrada.

Observe que as chaves (CH1 – CH8) estão ligadas a circuitos do tipo **tri-state,** que por sua vez, estão conectados à barra de dados (DØ – D7).

A lógica de seleção dos circuitos do tipo **tri-state** foi realizada usando-se somente NANDS e INVERSORES. Poderia ser simplificada se fosse utilizado circuitos do tipo **NOR.**

Esta seleção é função do estado das linhas IORQ, RD e $\overline{A0}$.

Para melhor entendermos esta interface de entrada, vejamos a instrução IN A, (FE). Esta instrução carrega o acumulador (A) com o conteúdo da porta de entrada cujo endereço é FEH (hexadecimal). Assim, quando ela é executada temos os sinais $\overline{IORQ}$ e $\overline{RD}$ no nível Ø, e nos oito bits menos significativos da barra de endereçamento o valor FE. Note que no valor FE temos somente o bit AØ no nível 0. Por isso, usamos na lógica de seleção o bit AØ e os sinais de controle $\overline{IORQ}$ e $\overline{RD}$.

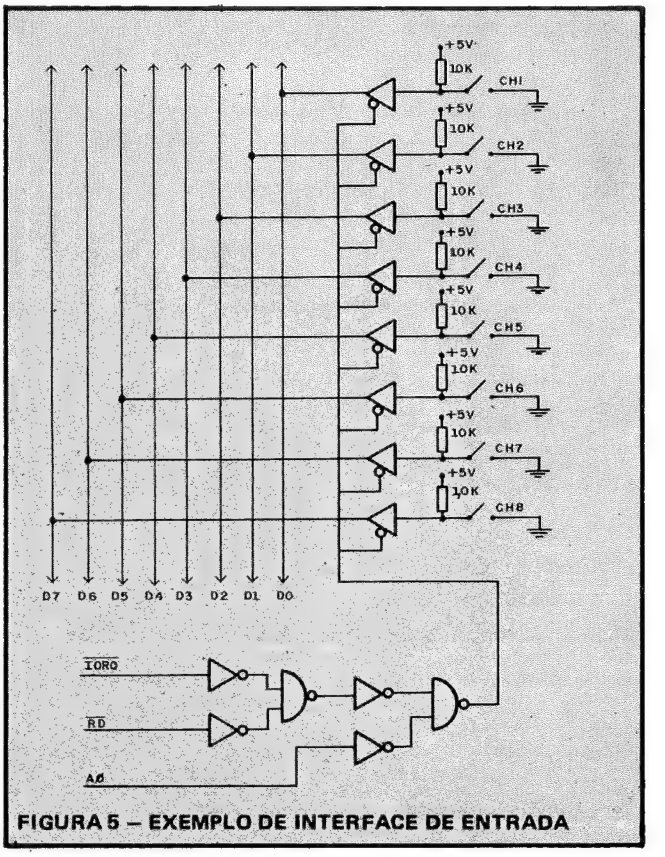


FIGURA 5 – EXEMPLO DE INTERFACE DE ENTRADA

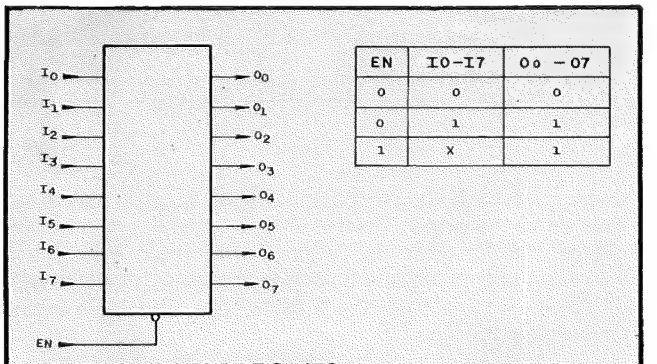
Com isso, quando tivermos AØ = $\overline{IORQ}$ = $\overline{RD}$ = Ø, a seleção do **tri-state** vai para o estado zero e o conteúdo das chaves é colocado na barra de dados, sendo em seguida transferido para o acumulador.

Este tipo de seleção que não utiliza decodificador é muito usada em pequenos sistemas, pois podemos usar até 8 portas com endereços FE (A0 = Ø), FD (A1 = Ø), FB (A2 = Ø), F7 (A3 = Ø), EF (A4 = Ø), DF (A5 = Ø), BF (A6 = Ø) e 7F (A7 = Ø).

Esta técnica de seleção é chamada de **endereçamento linear.**

INTERFACE DE SAÍDA DE DADOS

Apresentaremos o projeto de uma porta de saída, na qual estão ligados oito (8) diodos emissores de luz (LED's). Antes, porém, é necessário apresentarmos um circuito do tipo **LATCH,** conforme mostra a figura 6.



EN	I0–I7	O0 – O7
0	0	0
0	1	1
1	X	1

FIGURA 6 – LATCH DE 8 BITS

Quando a entrada $\overline{EN}$ for igual a zero, os valores das entradas I0 – I7 são transferidos para as saídas OØ – O7. Se a entrada EN for igual a 1, independente dos valores das entradas I0 – I7, os valores das saídas OØ – O7 permanecem inalterados.

Na figura 7 temos uma interface com endereço FEH, que permite atuar em 8 LED's.

Quando a saída do inversor for igual a zero, temos uma corrente de aproximadamente 12,5 mA através do LED, e suficiente para acendê-lo. Isto é possível, pois a corrente IOL MÁX de um TTL é 16 mA. Assim, quando tivermos um nível lógico "1" em uma das saídas OØ – O7, o LED correspondente entra no estado ON (aceso).

As entradas do **LATCH** IØ – I7 estão ligadas na barra de dados e irão transferir o conteúdo desta barra para as saídas OØ – O7, quando a entrada $\overline{EN}$ for igual a zero. Esta entrada (EN) recebe um sinal proveniente de uma lógica envolvendo os sinais IORQ, WR e AØ.

Para melhor compreendermos esta interface de saída, vejamos a instrução de saída de dados OUT (FE), A. Esta instrução transfere o conteúdo do acumulador para a porta de saída cujo endereço é igual a FEH. Quando esta instrução é executada os sinais IORQ e WR são ativados (IORQ = WR = 0), e nos oito (8) bits menos significativos da barra de endereçamento temos o valor FE. Como o endereçamento é linear e o seu valor é FEH, também usamos o bit A0 na lógica de seleção do LATCH.

CICLO DE PEDIDO DE CONTROLE DAS BARRAS

Em qualquer instante, um dispositivo externo pode solicitar o controle da barra de endereçamento AØ – A15, da barra de dados DØ – D7 e dos sinais $\overline{MREQ}$, $\overline{RD}$, $\overline{WR}$, $\overline{IORQ}$ e $\overline{RFSH}$; ativando a entrada BUSREQ. Isto é necessário quando desejamos transferir dados entre a memória e dispositivos rápidos de entrada e saída, sem interferência do processador. Na figura 8 temos o **timing** deste ciclo de máquina.

O Z-80 realiza uma leitura da linha BUSREQ no último estado de cada **ciclo de máquina.** Se BUSREQ for igual a zero, ele ativa no próximo estado a saída BUSACK (BUSACK = 0), informando ao meio externo que reconheceu o pedido de controle dos barramentos. Ainda neste instante, o Z-80 coloca em terceiro estado (alta impedância) as barras de dados e de endereçamento, e os sinais de controle. Assim, o dispositivo externo pode atuar nestas barras e linhas de controle, para realizar a transferência de dados com a memória sem a interferência do Z-80. O estado da linha $\overline{BUSREQ}$ é testado, continuamente, nas subidas do sinal de clock. Quando o dispositivo externo terminar a transferência, ele desativa a linha $\overline{BUSREQ}$ ($\overline{BUSREQ}$ = 1). Esta condição será detectada pelo Z-80 na subida seguinte do sinal de clock, e com isso a linha BUSAÇK é desativada na próxima subida do sinal de clock. Assim, temos o início de um novo ciclo de máquina, e as barras e linhas de controle voltam a ser comandadas pelo Z-80. O processamento continua como se não tivesse ocorrido esta pausa solicitada pelo dispositivo externo, através da linha $\overline{BUSREQ}$.

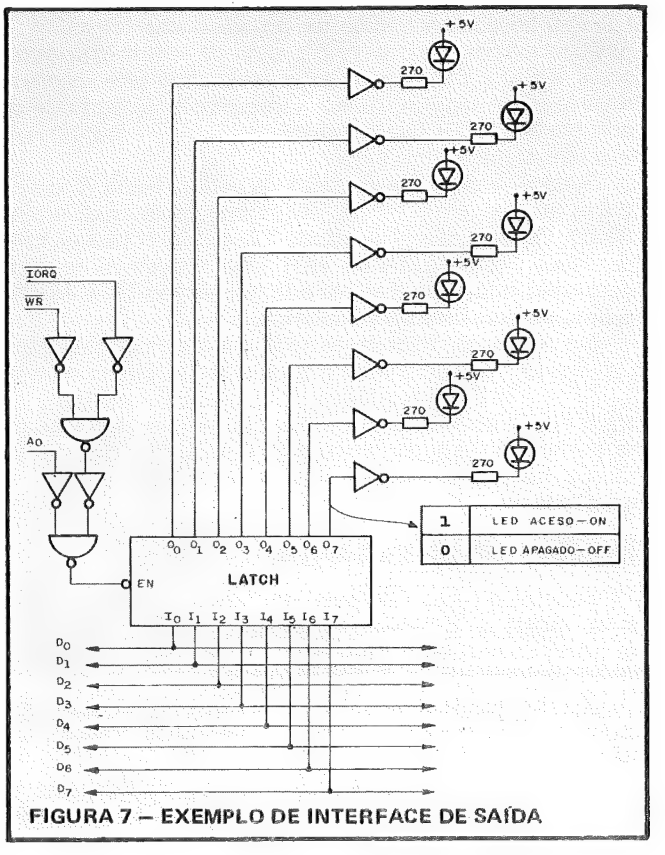


FIGURA 7 – EXEMPLO DE INTERFACE DE SAÍDA

CICLO DE INTERRUPÇÃO INT

Um pedido de interrupção, através da entrada INT, é atendido pelo Z-80 se a entrada BUSREQ estiver desativada e se o microprocessador estiver no modo ENABLE IN-

TERRUPT, que é ativado por software através da **instrução EI.** Durante a subida do sinal de clock, do último estado do último ciclo de máquina de cada **ciclo de instrução,** o Z-80 realiza a leitura da entrada INT. Se ela estiver ativada ($\overline{INT}$ = Ø), temos o início do ciclo de interrupção apresentado na figura 9.

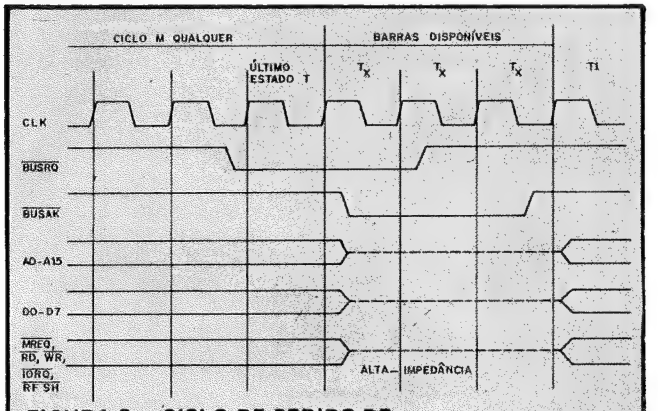


FIGURA 8 – CICLO DE PEDIDO DE CONTROLE DAS BARRAS

No estado T1 do ciclo de interrupção, a saída M1 é ativada (M1 = Ø). Temos além do T2, dois estados de espera (TW) gerados internamente, de modo a permitir a utilização com dispositivos lentos.

A lógica externa de interrupção identifica o reconhecimento da interrupção quando temos os sinais $\overline{M1}$ e $\overline{IORQ}$ ativados ($\overline{M1}$ = $\overline{IORQ}$ = Ø). Após identificar este reconhecimento, o circuito externo coloca o dado apropriado na barra de dados, que será lido pelo Z-80 no início do estado T3. Durante T3, os sinais M1 e IORQ são desativados e o Z-80 inicia o procedimento de **refresh**.

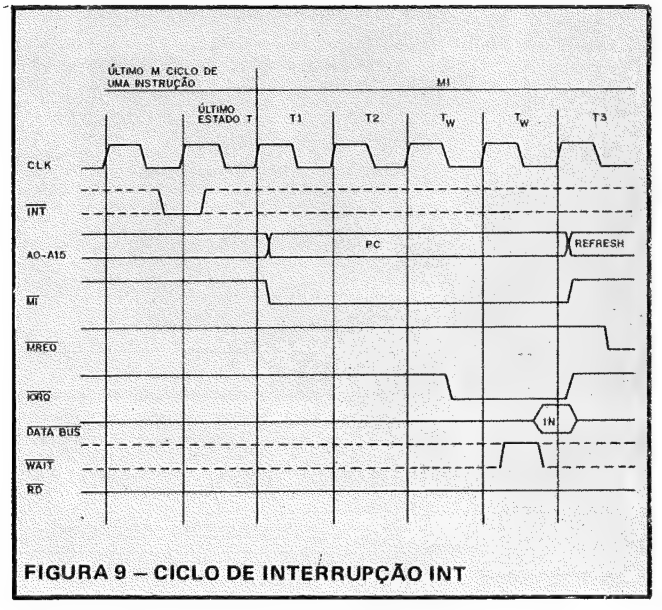


FIGURA 9 – CICLO DE INTERRUPÇÃO INT

CICLO DE INTERRUPÇÃO NMI

O comportamento do Z-80 neste ciclo de máquina é apresentado na figura 10.

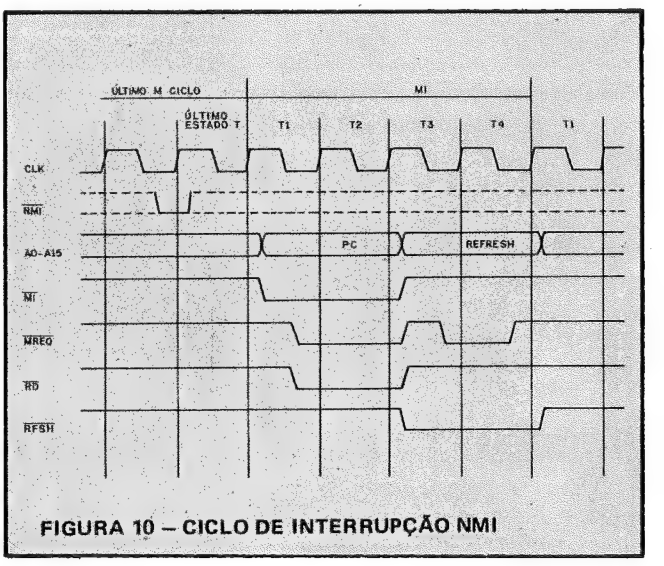


FIGURA 10 – CICLO DE INTERRUPÇÃO NMI

Um pedido de interrupção, através da entrada $\overline{NMI}$, não pode ser inibido através de instruções. Além disso, é prioritário em relação aos pedidos provenientes da entrada INT. Ele é reconhecido no último estado do último ciclo de máquina da instrução em andamento, conforme foi visto no ciclo de atendimento apresentado anteriormente.

O sinal $\overline{IORQ}$ não é ativado, pois não é necessário informar ao meio externo que foi aceita a interrupção. O primeiro ciclo de máquina é similar a uma operação de leitura de memória, exceto que o Z-80 não realiza esta leitura.

Reservamos uma lição somente para estudarmos os **modos de interrupção** do Z-80.

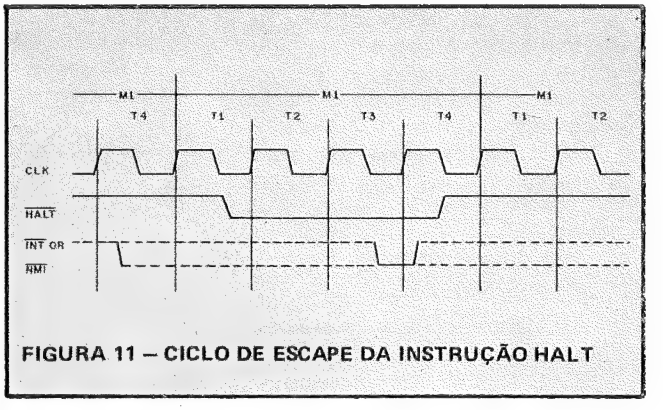


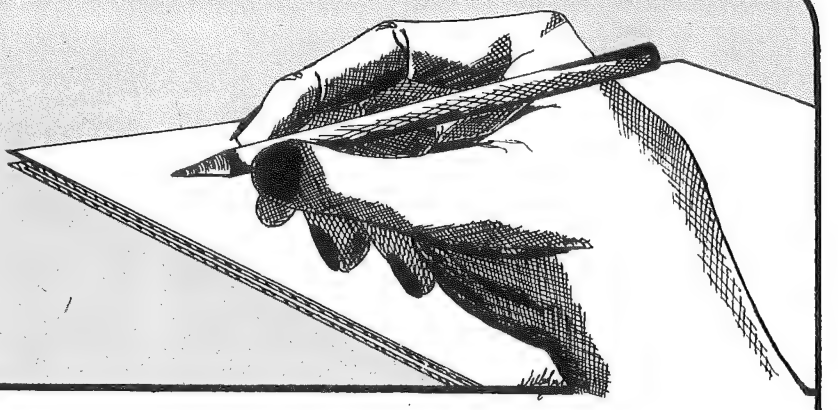
FIGURA 11 – CICLO DE ESCAPE DA INSTRUÇÃO HALT

CICLO DE ESCAPE DA INSTRUÇÃO HALT

A instrução de HALT, quando executada, faz com que a saída $\overline{HALT}$ seja ativada ($\overline{HALT}$ = 0). O Z-80 fica gerando continuamente ciclos M1, e não avança o contador de programa. Isto é importante, pois mesmo "parado" temos ciclos M1 que, por sua vez, realizam o **refresh** de memórias dinâmicas.

O estado de HALT somente pode ser interrompido pelo $\overline{RESET}$ ou por pedidos de interrupção. Quando isto ocorre, a saída $\overline{HALT}$ (pino 18) é desativada e o Z-80 inicia um novo ciclo de máquina. A saída do estado de HALT é apresentada na figura 11.

cartas



CURSO Z-80 E ETC.

Sou Técnico em Eletrônica, vidrado em microcomputadores, e tomei conhecimento da revista INTERFACE no seu número 2, gostei e achei muito boa. Parabéns pela iniciativa!

Fala-se muito em hardware de um determinado microprocessador, esquecendo-se da parte mais prática da coisa: o desenvolvimento de sistemas. Gostaria então de fazer a seguinte sugestão: que tal lançarem um curso básico e prático de desenvolvimento de circuitos utilizando microprocessadores (do hardware até o software), pois acredito que pessoas como eu (sem muito conhecimento nestas áreas) gostaria de construir e desenvolver os seus próprios micro-controladores. Este curso poderia ser como por exemplo, sobre o microprocessador da Zilog, o Z-80, já que se inicia um curso nesta revista.

Por favor, toquem pra frente mais esta feliz iniciativa no campo da informática com esta magnífica revista.

João Alves Pereira
Santo André – SP

Agradecemos seus simpáticos elogios; tocaremos pra frente sim!

O Curso Z-80, certamente trará o que você deseja. Aguarde.

MANUTENÇÃO DE MICROS

Sou engenheiro eletricista (opção Eletrônica) e estou interessado em obter maior conhecimento de hardware/software dos vários microcomputadores existentes no mercado nacional. Para tanto desejo prestar assistência técnica a uma (s) marca (s) de micro e assim iniciar o conhecimento prático e depois desenvolver meus próprios projetos; mas antes de mais nada preciso fazer um estágio na (s) empresa (s) fabricante (s). Como eu poderia fazer o contato com a empresa? Qual o melhor caminho para se chegar a prestar assistência técnica?

Jorge José Ferreira da Silva
Salvador – BA

Jorge, não sabemos de fabricante aí em Salvador. Desta forma, acredito que um estágio devesse ser feito em São Paulo, Belo Horizonte ou Porto Alegre, onde estão localizados a maioria dos grandes fabricantes. Sugeriríamos que contatasse um desses, pedindo informações sobre cursos de treinamento de manutenção que as empresas periodicamente oferecem. A partir deste curso você pode conseguir inclusive estágio, que o levaria a representar o dito fabricante em sua cidade, futuramente.

FABRICANTES/ ADAPTADORES DE COMUNICAÇÃO

Solicito a gentileza de informar-me os nomes dos fabricantes de Adaptadores de Comunicação, objeto do artigo publicado na seção "Periféricos" desta revista (nº 3, Ano 1).

Trabalho com sistemas de automação e tenho encontrado nesta revista forte literatura.

Aproveito para sugerir uma seção dedicada a equipamentos para automação industrial, baseados em microprocessadores.

Afonso H. Q. Garchet
Vitória – ES

Citamos alguns fabricantes no Brasil de adaptadores ou concentradores:

EBC – Empresa Brasileira de Computadores e Sistemas S.A.
Rua Fonseca Teles, 37 – Tel.: (021) 284-5697
20940 – RJ

COBRA – Computadores Brasileiros S.A.
Av. GB 08, Eixo do Centro Metropolitano, 447 – Tel.: (021) 342-9393
22700 – RJ

Agradecemos sua sugestão, que já foi anotada.

COMPARÁVEL ÀS REVISTAS ESTRANGEIRAS

. . . Tendo encontrado casualmente numa banca de jornais a revista INTERFACE, fiquei surpreso de encontrar um material técnico-literário condensado em uma única revista, de nível comparável às revistas estrangeiras do setor de mini e micros.

Acredito, inclusive, que veio satisfazer às pessoas diretamente ligadas ao setor, geralmente interessadas em revistas técnicas . . .

Oswaldo Berardo Gomes
São Paulo – SP

GREGOS E TROIANOS

. . . A finalidade desta, em primeiro lugar, é parabenizá-los pelo excelente trabalho que prontificaram-se a fazer junto à área de informática.

Apreciei desde o primeiro artigo a maneira sutil com que vocês conseguiram agradar a "gregos e troianos".

Espero sinceramente que continuem assim, pois é exatamente literatura deste nível que estamos precisando, pois, "porcaria", as bancas já estão fartas delas . . .

Maurício Xavier de Oliveira
São Paulo – SP

Temos por aqui um pequeno clube de hobistas, apenas diletantes. Sem fins lucrativos, tentamos divulgar um tipo de videotexto, a "Kardequiana", cuja programação será fornecida gratuitamente a quem nos remeter um fonopostal da ECT, para que o gravemos, devolvendo-o. Pedimos que declarem nome, endereço, tipo de máquina etc. Nosso micro é TK82-C mas atenderemos outras máquinas. Pedimos contato com confrades hobistas.

Projeto Datesp — Cx. Postal 7086

Rio de Janeiro — RJ — CEP 20000

INTERFACE ROMPE FRONTEIRAS

El Centro Regional de la Oficina Intergubernamental para la Informática, esta interesado en tener sua suscripción a su publicación INTERFACE.

Por lo que le agredeceríamos nos enviara la proforma incluyendo el costo de la suscripción y el correo a la Ciudad de México.

Centro Regional Para America Latina Y El Caribe

Oficina Intergubernamental para la Informática

DF — MÉXICO

La misma obedece de hecho de ser **assinante,** *de esa prestigiosa revista. Asimismo, me gustaría me envíe las condiciones requeridas para ser representante de INTERFACE aquí en Asunción — Paraguay, de ser posible editadas en Español.*

Ruego me envíe **Cartão de Assinatura** *por existir personas interesadas en la Revista.*

Por último deseo felicitar una vez más a los responsables de INTERFACE por el gran valor que representa el contenido de la revista a los profesionales del área de Informática.

Miguel A. Candia Fleitas
Capitán de Corbeta
Asunción — PARAGUAY

RECONHECIMENTO ACADÊMICO

. . . Inicialmente gostaria de parabenizar V. Sa. pela excelente revista que é a INTERFACE. Na qualidade de professor no Departamento de Engenharia de Produção, estou contente não somente "pelas características e espaços próprios que a revista tem", que a destaca perante as publicações similares nacionais e estrangeiras, mas também por uma das razões desta conquista, que é a preocupação constante refletida pelo seu conteúdo, de atender um público diversificado, principalmente, acadêmico, comprador, ou não.

Representantes discentes pediram que eu conseguissse uma assinatura para uso dos alunos do Departamento, já que o interesse pela revista é muito grande. Como é de conhecimento, a situação orçamentária das Universidades, e não somos exceção, é crítica. Dessa forma, solicito de V. Sa. uma assinatura com este fim, atender os alunos e com certeza difundir mais e mais no meio acadêmico, repito mais uma vez, o excelente trabalho contido nesta publicação . . .

Prof. Néocles Alves Pereira — Universidade Federal de São Paulo
São Carlos — SP

Agradecemos os elogios, e muito nos sentimos gratificados com o reconhecimento acadêmico.

Já incluímos em nossa lista de assinaturas de cortesia, o Centrinho dos Alunos de Engenharia de Produção, que passarão a receber INTERFACE a partir do número 5.

INSCREVA-SE JÁ

INFORMÁTICA INFORMÁTICA

A INFORMÁTICA é a indústria que mais cresce no mundo
a que paga os melhores salários
e a única carente de técnicos especializados

FORMAÇÃO DE TÉCNICOS ESPECIALIZADOS

PROGRAMAÇÃO DE MINI E MICROCOMPUTADORES
Objetivo
Ao final do curso o aluno estará capacitado a projetar e documentar programas em Assembler, Basic, Cobol, Pascal, Mumps e outras linguagens de programação em mini e microcomputadores, além de provê-lo de embasamento necessário para atuar como programador Júnior em CPD.

MANUTENÇÃO DE MINI E MICROCOMPUTADORES
Objetivo
Ao final do curso o aluno estará capacitado a elaborar rotinas de manutenção preventiva e corretiva, usar os principais equipamentos de testes digitais, além de capacitá-lo a projetar e documentar programas de testes para manutenção do hardware através do software de mini e micro-computadores.

PRÉ-REQUISITO - 2º grau
DURAÇÃO: 1.250 h - 12 meses
HORÁRIO: 2ª a 6ª das 19:00 às 22:00 hs - Sáb. das 8:00 às 11:20 hs

ESTÁGIO: 200 hs
Estágio operacional
Laboratório próprio de Microcomputadores e Eletrônica digital

CENTRO EDUCACIONAL CARVALHO DE MENDONÇA

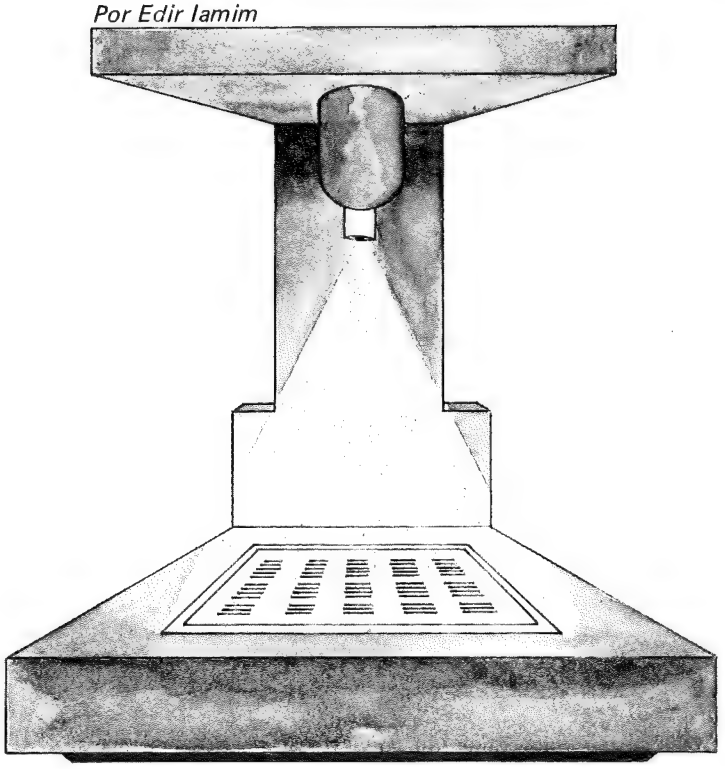
ENGEMICRO
ENGENHARIA EDUCACIONAL DE MICROPROCESSAMENTO

Rua Evaristo da Veiga, 20 - Tel. 220-8820/220-7009

CERTIFICADO: REGISTRO NO SISTEMA OFICIAL DE ENSINO

MICROFILMAGEM

Por Edir Iamim



A extraordinária rapidez do computador não pode ser acompanhada pelas impressoras de impacto que devem registrar, em papel, os dados processados, prejudicando sua atuação e acarretando gastos consideráveis na obtenção das conseqüentes listagens; para minimizar o problema, recorre-se ao microfilme.

UMA ABORDAGEM HISTÓRICA

Registrar imagens e acontecimentos sempre foi uma preocupação do homem, como comprovam as pinturas das cavernas, através de microfilme, desde a metade do século XIX.

Baseado em processo fotográfico, o microfilme teve seu embrião na invenção da câmara escura, cuja idéia foi concebida pelo árabe ALHZEN, que viveu de 965 a 1038. Da câmara escura à fotografia, transcorreram alguns séculos, cabendo ao francês JOSEPH NIEPCE produzir a primeira imagem fotográfica, em 1826.

Em 1829, Niepce associou-se a LOUIS DAGUERRE. Após a morte de Niepce, Daguerre continuou suas experiências, chegando ao daguerrotipo, um processo "prático" de fotografia.

Na Inglaterra, partindo do daguerrotipo, JOHN BENJAMIN DANCER dominou a técnica fotográfica, associando duas tecnologias que dominava: *microscopia* e *fotografia*. Em 1839, instalou uma lente de microscopia em uma câmara e produziu a primeira *microfotografia* (um documento de 50 cm de comprimento foi reduzido 160 vezes).

Porém, embora não tenha inventado o microfilme, foi o francês RENÉ DAGREN o responsável pela primeira patente de equipamento ligado à microfilmagem: um visor portátil (um monóculo dentro do qual embutia-se o documento microfilmado).

Em 1864, Dagren colocou no mercado seus equipamentos microfilmadores.

Inicialmente, o microfilme foi usado exclusivamente como um rendoso negócio de vendas de bijuterias, com microfilmes incrustados. Em 1870, teve

sua primeira grande aplicação prática, na guerra Franco-Prussiana.

No dia 19 de julho de 1870, Napoleão III declarou guerra à Prússia. Em 19 de setembro, os prussianos sitiaram Paris, cortando-lhe todas as comunicações. Estabeleceu-se, então, um serviço de transporte de mensagens microfilmadas, através de pombos-correios. Em Tours, foi instalada uma central de microfilmagem. Os microfilmes produzidos eram amarrados à cauda dos pombos, que voavam em direção a Paris, onde eram retirados das embalagens e projetados numa parede. Ao término da guerra, 2.500.000 mensagens tinham cruzado os céus em direção a Paris.

No início do século XX, os bancos americanos devolviam os cheques aos seus clientes, advindo daí alguns problemas. Várias soluções foram tentadas, até que o problema atraiu a atenção de GEORGE MC' CARTHY, vice-presidente da *Empire Trust Company*. Com o auxílio de um engenheiro, Mc'Carthy desenhou e construiu a primeira microfilmadora rotativa. Com o equipamento, participou de uma convenção de bancos no costa oeste dos Estados Unidos, onde o invento chamou a atenção de Tony Babb, gerente da *Eastmman Kodak*. Na volta, Mc'Carthy deixava a vice-presidência do banco e passava a gerente da Recordack, subsidiária da Kodak para assuntos de microfilmagem. No dia 1.º de maio de 1928, a *Empire Trust Company* iniciava a microfilmagem de seus cheques, dando início à fase moderna da história do microfilme.

Em mais um conflito, a II Guerra Mundial, o microfilme contribuiu para a troca de informações, através da "Mala da Vitória". Combatentes e seus familiares escreviam suas cartas, que eram microfilmadas. Os aviões, ao invés de carregarem toneladas de papel, carregavam quilos de microfilmes. Chegando ao destino, os microfilmes eram reproduzidos em papel, sendo as cartas entregues aos destinatários.

Mais de um século é passado, desde que John Benjamin Dancer produziu a primeira microforma. Hoje, o microfilme já não é usado como bijuterias, nem haverá necessidade de nova guerra para testar sua aplicabilidade. Em nossos dias, trata-se de uma eficiente ferramenta de trabalho, capaz de acelerar a máquina burocrática.

SISTEMA C.O.M. (COMPUTER OUTPUT MICROFILM)

A extraordinária rapidez do computador não pode ser acompanhada pelas impressoras de impacto que devem registrar, em papel, os dados processados, prejudicando sua atuação e acarretando gastos consideráveis na obtenção das conseqüentes listagens.

Para minimizar o problema, recorre-se ao microfilme, através do Sistema C.O.M. que objetiva proporcionar um meio mais eficiente e econômico no registro das informações geradas pelo computador.

Dessa forma, o equipamento C.O.M. substitui a impressora de impacto, registrando as informações geradas no computador em microfilme.

As informações podem ser recebidas diretamente da Unidade de Processamento (ON-LINE), ou de fita magnética (OFF-LINE), sendo que os dados codificados digitalmente são transformados em caracteres legíveis.

Através do Sistema C.O.M., podem ser gerados microfilmes de 16, 35 e 105 mm. O mais utilizado é o filme de 105 mm, uma vez que a microficha foi a microforma que mais se adaptou à natureza das informações geradas pelo computador, tanto pelo baixo custo de produção e duplicação, quanto pela simplicidade de codificação e consulta, sem falar no custo menos elevado dos aparelhos de leitura necessários à consulta.

VANTAGENS NA APLICAÇÃO DO C.O.M.

— Aceleração da capacidade operacional do computador, no que tange à saída dos dados processados;
— Maior rapidez na entrega das informações aos usuários;
— Redução de gastos com impressoras de impacto e formulários contínuos;

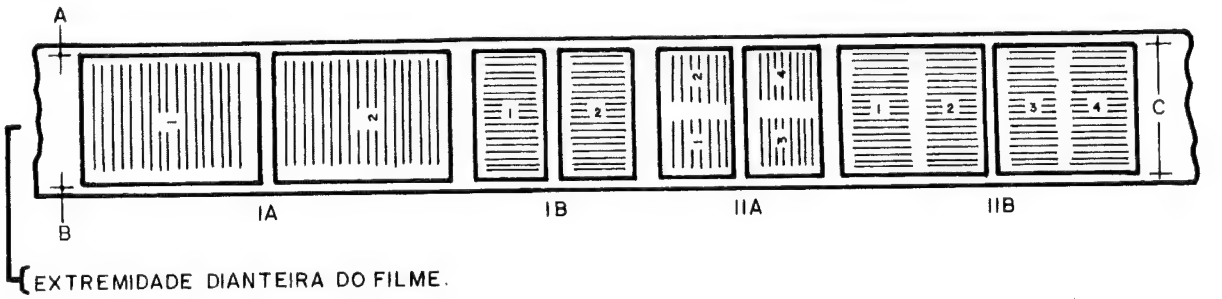


FIGURA 1 — MÉTODO SIMPLEX

— Diminuição no tempo de operação, pela eliminação de tarefas paralelas, como recuperação de páginas, montagens de pastas, etc.;
— Redução de Espaço de Arquivamento;
— Maior facilidade e rapidez na consulta dos relatórios.

OS MÉTODOS DE MICROFILMAGEM

O MÉTODO SIMPLEX consiste no registro, ao longo do filme, de um documento após o outro. Pode ser obtido em microfilmadoras rotativas e planetárias, aplicando-se a filmes de 16 e 35 mm, figura 1.

No MÉTODO DUPLEX, frente e verso do documento são microfilmados simultaneamente, com uma única passagem de documento pela máquina. Somente é obtido com redução mínima de 32:1 e em equipamentos rotativos, figura 2.

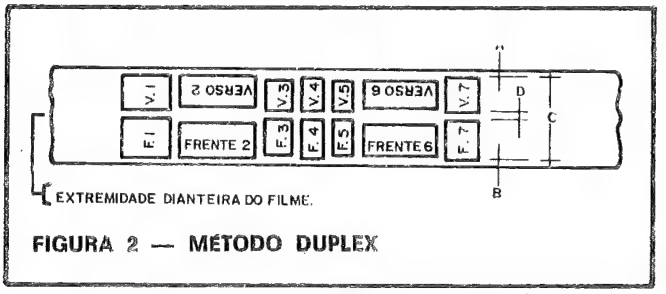


FIGURA 2 — MÉTODO DUPLEX

No MÉTODO DUO, em um filme de 16 mm, são produzidos dois de 8 mm, pela utilização primeiramente de uma pista de filme, depois da outra. É obtido em equipamentos rotativos, com redução mínima de 32:1.

FIGURA 3 — MÉTODO DUO

GRAU DE REDUÇÃO

É a relação linear entre a dimensão do documento e sua correspondente na imagem microfilmada.

O grau de redução deve ser escolhido criteriosamente, em função não somente do tamanho do documento a ser microfilmado, mas também dos detalhes dos caracteres nele impressos.

As microfilmadoras possuem uma *unidade filmadora*, na qual se encontram as objetivas, cuja função é a de reduzir os documentos um número de vezes determinado.

O *fator de redução* de uma microfilmadora pode ser: *variável*, nas microfilmadoras planetárias, conforme a unidade possa ser deslocada na vertical ao longo da coluna onde se encontra montada; *fixa*, nas rotativas, nas quais as unidades filmadoras são intercambiáveis.

As variações de graus de redução serão vistas adiante.

VANTAGENS QUE SE OBTÉM COM O EMPREGO DO SISTEMA DE MICROFILMAGEM DE ARQUIVOS

— Redução de espaço 1/98;
— Cópias diretas do microfilme;
— Fácil distribuição;
— Facilidade de manuseio e redução de custo das remessas;
— Consultas rápidas;
— Segurança contra sabotagem ou roubo;
— Segurança contra incêndio;
— Segurança contra extravio.

O preparo da massa documental, para efeitos de microfilmagem, consiste das seguintes tarefas: análise, ordenação, restauração, contagem, carimbagem, datilografia e revisão.

Análise: para cada tipo de documentação se faz necessário selecionar minuciosamente os documentos que deverão ser microfilmados, definir a indexação a ser usada e a ordem a ser aplicada.

Ordenação: a ordem utilizada na preparação dos documentos, determinada pelo usuário, é aplicada pelo ordenador, conferindo ou ordenando, quando necessário, já que seria enormemente dificultada a localização do documento fora de sua ordenação original, após a microfilmagem.

Restauração: devido ao grande manuseio, os documentos apresentam-se quase sempre em péssimas condições para microfilmagem. Assim, objetivando recuperá-los, são usados materiais, tais como, fitas adesivas transparentes, carimbos, tesouras, guilhotina, etc., havendo, às vezes, necessidade da utilização de ferro elétrico de engomar para desamassá-los, evitando assim distorções no foco durante a microfilmagem.

Contagem: a finalidade da contagem dos documentos é para que se apure quantos fotogramas serão necessários para compor um filme de 100 pés, objetivando seu melhor aproveitamento.

Carimbagem: fundamental para que não haja omissão de informação durante a microfilmagem, sendo os documentos numerados do primeiro ao último, correspondentes a cada filme, dando maior segurança, facilidade à revisão e proporcionando maior rapidez de informação, através de índices elaborados na preparação.

Datilografia: imprescindível ao preparo da documentação, no preenchimento de etiquetas, índices, sinalétricas, dos formulários legais (Imagem de Abertura, Imagem de Encerramento, Termo de Correção,

Termo de Aditamento) e na codificação de microformas.

Revisão: objetiva detectar alguma falha porventura ocorrida durante as etapas anteriores, para imediata correção.

MICROFORMAS

As microformas são formas finais que o microfilme adquire, para fins de arquivamento; a microforma contém imagens reduzidas do documento, lida em aparelho denominado *leitor,* e podem ser dos seguintes tipos: rolo, jaqueta, microficha, cartão-janela, magazine e tab-jac.

ROLO

Basicamente, as microformas são geradas a partir de um rolo de microfilme. É pois, em princípio, o material ou microforma-base que vai ser colocado na microfilmadora para registrar a imagem dos documentos. Cada imagem registrada recebe o nome de *fotograma.*

O formato mais usual é o rolo de filme de 16 mm não-perfurado com 3.5 m (100 pés) de comprimento, particularmente empregado para documentação administrativa.

Utiliza-se também o de 35 mm, em geral, empregado para documentação de grande porte ou características especiais, como mapas, plantas e desenhos de engenharia, manuscritos antigos, etc.

Há ainda o rolo de 105 mm, mais utilizado na geração de microfichas para o sistema COM (do qual falaremos adiante), podendo, porém, com a utilização de equipamento especial, ser empregado na microfilmagem de plantas e desenhos de engenharia.

O emprego de cada formato dependerá da natureza dos documentos, das características do equipamento e do grau de redução pretendido.

O rolo é uma microforma adequada à documentação estática, não sujeita a acréscimo.

VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DO ROLO:

— Baixo custo por fotograma;
— Maior disseminação da informação;
— Garantia na integridade do arquivo;
— Facilidade de duplicação;
— Grande variedade de equipamento para consulta e reprodução.

JAQUETA

É uma composição de duas folhas de poliéster extremamente finas. A área superior é destinada aos dados identificadores da documentação nela contida. Os canais têm como finalidade armazenar os fotogramas

Existem jaquetas com canais de diferentes larguras, como também com variável número de canais, isto é, pode haver, por exemplo, jaqueta composta de um canal de 35 mm e dois de 16 mm; outra, com cinco canais de 16 mm (a mais comum); outra ainda, com apenas três canais de 16 mm e uma área maior destinada aos dados de identificação.

A jaqueta é uma microforma adequada para documentação dinâmiuca, sujeita a crescimento e atualização.

VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DA JAQUETA:

— Facilidade de inserção, intercalação e substituição de imagens;
— Baixo custo de duplicação;
— Excelente para arquivos atualizáveis;
— Facilidade de codificação;
— Facilidade de compactação de dados;
— Rapidez de acesso à informação;
— Maior disseminação da informação.

MICROFICHA

A microficha pode ser uma cópia da jaqueta, obtida através do equipamento apropriado para esse fim, como também pode vir a ser gerada a partir do filme de 105 mm quando, em redução de 48 vezes, chega a atingir 270 páginas de informação (64 linhas/132 caracteres linha).

O grande usuário da microficha é o Sistema *COM (Computer output microfilm).* Ao invés de gerar formulários contínuos, o computador gera microfichas.

A partir da redução de 90 vezes, passa-se a ter a *ultramicroficha.*

Uma ultramicroficha com redução de 250 vezes pode conter 1.245 páginas, quase 800.000 caracteres.

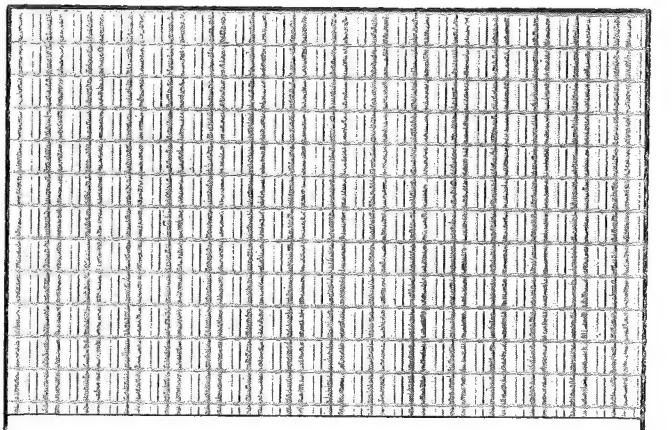


FIGURA 4 — MICROFICHA

VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DA MICROFICHA:

— Baixo custo;
— Grande capacidade de computação de informações;
— Baixo custo de duplicação;
— Grande quantidade de aparelhos de leitura;
— Conveniente para atualização;
— Ativação de processamento de dados (COM).

CARTÃO-JANELA

É um cartão tabulável onde existe uma abertura (Janela) de material transparente para inserção de um fotograma de 35 mm.

A inserção dos fotogramas nos cartões-janelas pode ser feita de forma manual, semi-automática ou automática.

Os dados de identificação podem ser impressos datilograficamente ou através de perfurações.

O cartão-janela é muito usado para o arquivamento de plantas e desenhos de engenharia.

VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DO CARTÃO-JANELA:

— Facilidade de inserção e substituição de imagens;
— Facilidade de codificação;
— Permite a unitização da informação;
— Rapidez de acesso à informação;
— Maior disseminação da informação.

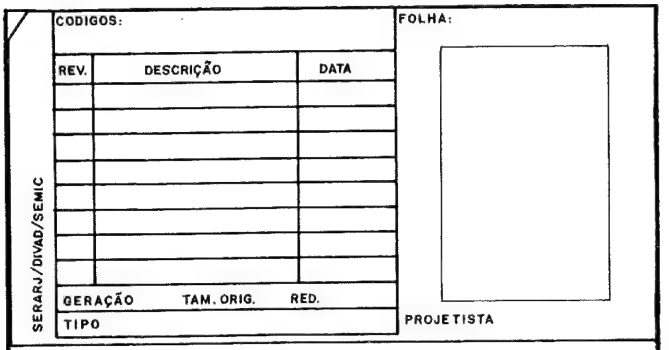


FIGURA 5 — CARTÃO-JANELA

MAGAZINES

São caixas de plástico, opacas ou transparentes, onde o filme em rolo é montado, quer para poder ser lido em determinados leitores, que apenas aceitam o filme montado nessa microforma, quer principalmente para automatizar o avanço e retorno do filme nas operações de leitura.

VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DE MAGAZINE:

— Facilidade de manuseio;
— Recuperação mais rápida da informação;
— Maior proteção ao filme.

Na realidade, o magazine deve ser considerado mais como um invólucro do que propriamente como uma microforma, uma vez que se trata de um rolo de microfilme a real microforma nele contida. Entretanto, muitos são aqueles que o classificam como uma microforma.

TAB-JAC

Trata-se, na verdade, de marca registrada de determinado fabricante. É um misto de cartão-janela e jaqueta.

VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DE TAB-JAC:

— Facilidade de inserção, intercalação e substituição de imagens;
— Baixo custo de duplicação;
— Bom para arquivos atualizáveis;
— Maior facilidade de codificação;
— Rapidez de acesso à informação;
— Disseminação da informação.

MICROFILMAGEM: UMA ABORDAGEM SOBRE CUSTOS

Na implantação de um Sistema de Microfilmagens, deve-se atentar para a vantagem da preservação da informação e para o custo dessa preservação. Quanto à restrições para implantação do Sistema temos:

Econômicas (exclusivamente quantitativas)

- necessidade de inversão em dinheiro;
- necessidade de instalações especiais;
- necessidade de equipamentos específicos (geralmente importados);
- necessidade de material de consumo próprio (a grande maioria importada);
- restrições à importação;
- necessidade de pessoal especializado.

Não-econômicas (quantitativas e qualitativas), não mensuráveis monetariamente.

- segurança;
- confiabilidade;
- qualidade.

Estabelecidas as restrições, cabe analisar as maneiras de minimizá-las ou mesmo eliminá-las. Para tanto, os custos de investimentos e os operacionais são estudados, a fim de que se possa determinar a alternativa mais vantajosa.

Hoje o microfilme já não é usado como bijuterias, nem haverá necessidade de nova guerra para testar sua aplicabilidade. ■

CHIPS

ACOPLADORES ÓTICOS

Um dos grandes problemas, até bem pouco tempo, enfrentado pelos projetistas de hardware era o interfaceamento de circuitos a relés com sistemas digitais. O problema crítico eram os ruídos gerados pelos transientes de chaveamento.

Com o uso cada vez mais intenso dos semicondutores nos circuitos modernos, os relés mecânicos foram sendo gradativamente substituídos (exceto nas centrais telefônicas já implementadas) por relés de estado sólido, que não possuem partes mecânicas sujeitas à fadiga, nem bobinas frágeis e nem altos picos de transientes gerados por contatos. Operam muito mais rápido e podem funcionar por um período de tempo muito maior. No entanto, sua grande desvantagem é a baixa isolação entre entrada e saída. Embora solucionado o problema da velocidade e suprimido em parte os transientes, surgiu um novo problema: **baixa isolação.**

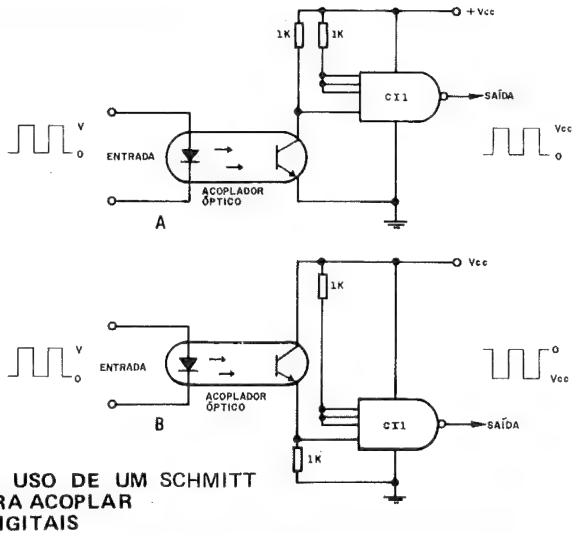


FIGURA 1 – USO DE UM SCHMITT TRIGGER PARA ACOPLAR CIRCUITOS DIGITAIS

(a) Função Direta **(b) Função Inversa**

O emprego de transistores bipolares ou FET's em série com o sinal tornavam os circuitos mais rápidos, porém, as capacitâncias parasitas resultantes destes produziam transientes no sinal de saída.

Para solucionar definitivamente todos os problemas citados anteriormente foi desenvolvido um dispositivo insensível a vibrações e choques mecânicos, que operasse numa grande faixa de temperatura (- 50°C a + 150°C); que fosse compatível com a lógica TTL/CMOS, com resposta em freqüência de zero HZ (CC) até 100 KHZ; e que possuisse baixíssima capacitância de acoplamento para uma ótima rejeição de modo comum: ACOPLADOR ÓTICO.

PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO

Um acoplador ótico é constituído de um diodo emissor de luz e um fototransistor num mesmo invólucro, figura 1. A saída é isolada eletricamente da entrada, o que garante total imunidade a ruídos.

Se um pulso de amplitude **V** for aplicado à entrada do circuito da figura 1A, o diodo emissor de luz é excitado e satura o fototransistor, aplicando nível baixo na entrada do CI1; sua saída muda para nível alto, limitada em VCC.

Como podemos observar, o pulso de saída foi originado pelo pulso de entrada, porém, totalmente "filtrado" e imune a transientes pela isolação elétrica, tendo sua amplitude determinada pelo circuito externo, CI1.

APLICAÇÕES

As características e vantagens dos acopladores óticos indicam por si mesmo uma variedade infinita de aplicações.

A sua total compatibilidade com a lógica TTL/CMOS tornaos especialmente indicados para a solução de problemas de interfaceamento em sistemas digitais. Mas isto não limita sua aplicação apenas a circuitos digitais, como veremos a seguir:

• Alimentando circuitos TTL/CMOS

Um método eficiente de conectar um acoplador ótico a um circuito TTL/CMOS é através do uso de um **Schmitt Trigger** que já possua um nível de saída compatível com a lógica TTL/CMOS. Ligando-se um acoplador ótico ao circuito integrado CI1, como mostra a figura 1, o sinal de entrada, isolado da saída, pode ser convertido em níveis lógicos pelo CI1. A imunidade a ruído é garantida pelo acoplador e pelos níveis de gatilhamento do **Schmitt Trigger.**

• Isolamento de linhas de transmissão digital

As características de isolação e imunidade a ruídos são utilizadas neste circuito. A figura 2 mostra uma interface entre dois sistemas, utilizando linha de transmissão.

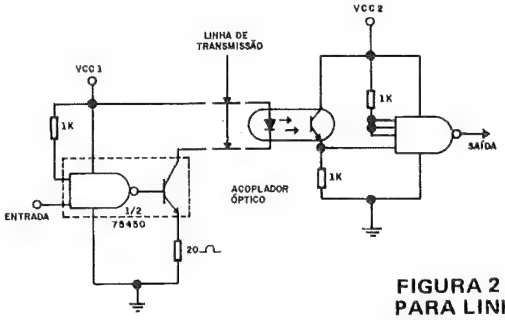


FIGURA 2 – ISOLADOR TÍPICO PARA LINHAS DE TRANSMISSÃO DIGITAL

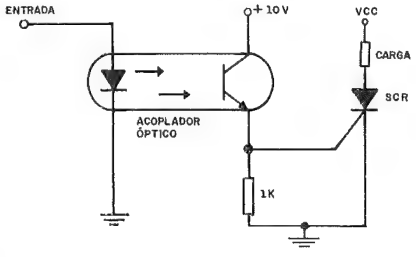


FIGURA 3 – RELÉ ESTADO SÓLIDO

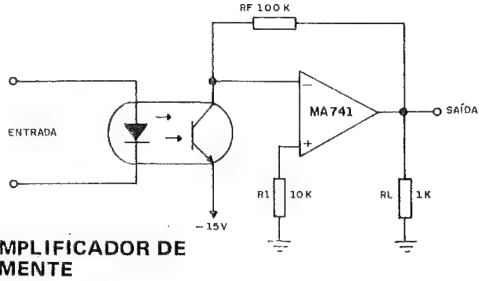


FIGURA 4 – AMPLIFICADOR DE PULSO OTICAMENTE ISOLADO

• Amplificador de pulso para eletrocardiógrafos, eletroencefalógrafos

A figura 4 mostra um amplificador de pulso oticamente isolado. O pulso aplicado ao LED infravermelho é amplificado pelo amplificador operacional, sendo que R1 controla o ganho do circuito. Esta configuração é requerida, como por exemplo, em circuitos eletromédicos.

• Relés de estado sólido

O circuito da figura 3 elimina a baixa isolação entre entrada e saída apresentada pelos relés de estado sólido. O uso de um acoplador ótico pode anular esta desvatagem excitando um SCR que, por sua vez, aciona a carga. Para desligar o relé basta desligar a fonte VCC.

BIBLIOGRAFIA:
– Boletim Informativo: Texinformação – Nº 1/82
– Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil

PENSE GRANDE.

Na hora de racionalizar os serviços e dar maior agilidade e eficiência às operações da sua empresa, não pense duas vezes: pense QI-800, o microcomputador da QUARTZIL Informática.

Com o QI-800 em suas diversas aplicações - processamento de dados, processamento de textos, entrada de dados - sua empresa fica dotada de uma excelente ferramenta de trabalho.

Tudo isso acompanhado de simplicidade de operação, modularidade e assistência técnica imediata.

PENSE MICRO.

Especificações Técnicas

- Microprocessador Z-80A, operando a 4 MHz.
- Conjunto de 158 instruções, compatíveis com 8080/8085.
- Interface RS 232-C.
- 64 Kbytes de memória RAM.
- 8 Kbytes de memória EPROM.
- Memória auxiliar: discos flexíveis de 8'' com face simples ou dupla (até 4,4 Mbytes); discos do tipo "Winchester", com capacidade de 5/10 Mbytes cada um.
- Teclado expandido com bloco numérico auxiliar e 24 funções programadas.
- Vídeo de 24 x 80, com funções completas, incluindo capacidade semigráfica, formatação da tela em janelas e outras.
- Impressoras seriais e paralelas com velocidades desde 100 CPS até 600 LPM, inclusive impressora para processamento de textos.
- Sistema Operacional compatível com CP/M com funções completas de controle de arquivos em disco.
- Utilitários completos, incluindo SORT/MERGE.
- Linguagens COBOL, BASIC, FORTRAN e ASSEMBLER.
- Software de comunicação assíncrona e síncrona (protocolos BSC-1 e BSC-3, emulando terminais 3780 e 3270).
- Sistema de entrada de dados com teclado apropriado para esta função.

QI Quartzil Informática S.A.

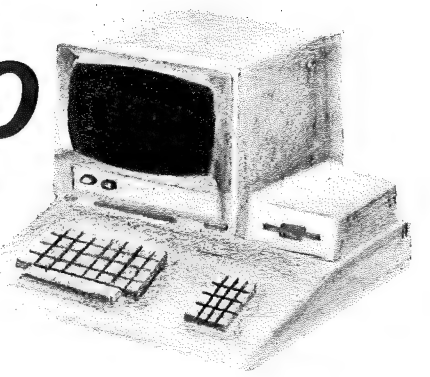
Filiada à ABICOMP

Escritório Central: Rua Ouro Preto, 655 - 2º andar - Fone: (031) 335.8700 - Belo Horizonte - CEP. 30.000 - MG - Telex (031) 2789

FÁBRICA: Av. Dois, 253 - Distrito Industrial - Fone: (038) 221.8212 - Montes Claros - CEP. 39400 - MG

FILIAL: Av. Almirante Barroso, 63 - Grupos 2007 e 2009 - Fones: (021) 262.8286 - 220-3220 - Rio de Janeiro - CEP. 20031 - RJ

MICRO COMPUTADORES



MICRODICAS

1.a Parte

PROGRAMAS FINANCEIROS

Dando continuidade ao artigo iniciado no número passado, apresentamos mais um grupo de programas sobre finanças.

PROGRAMA 03 — Taxa de Juros

Como existem disponíveis muitos instrumentos de poupança, uma pessoa geralmente tem que avaliar cada instrumento versus suas necessidades particulares. Este programa calculará o total de juros necessário para alcançar um determinado valor final (dinheiro). Isto é especialmente útil em virtude das várias opções de períodos de tempo oferecidos pelos diversos planos de poupança.

```
 5' TAXA DE JUROS
10 CLS
20 INPUT "Entre com a importância a ser capitaliza-
   da"; A
30 INPUT "Entre com o valor final"; V
40 INPUT "Entre com o número de anos que o di-
   nheiro será capitalizado"; T
50 INPUT "Entre com o número de capitalizações
   periódicas por ano"; TY
60 I = ((V/A) ↑ (1/(TY * T)) — 1)*TY
70 PRINT "A taxa de juros é "I*100" por cento ao
   ano"
```

Comentários:

Qual a taxa de juros necessária para dobrar um capital em dois anos?

```
Entre com a importância a ser capitalizada
? 1
Entre com o valor final
? 2
Entre com o número de anos que o dinheiro será capitalizado
? 2
Entre com o número de capitalizações periódicas por ano
? 1
```

A TAXA DE JUROS É DE 41,42 POR CENTO AO ANO

PROGRAMA 04 — Valor Final

O valor final de **X** cruzeiros depositados num tempo **Y**, a uma taxa de juros **Z**, será dado pela seguinte fórmula:

$$VF = \frac{A}{I}\left((1 + I)^{T+1} - (1 + I)\right)$$

onde:
VF = Valor final
I = Taxa de juros
A = Depósito inicial
T = Tempo

```
 5' VALOR FINAL
10 CLS
20 INPUT "Entre com o valor do depósito mensal";
   A
30 INPUT "Entre com a taxa de juros";I : I = I/1200
40 INPUT "Entre com o número de anos"; T : T =
   T * 12
50 VF = A/I *( (1 + I) ↑ (T + 1) - (1 + I) )
60 PRINT "CR$" INT (FV *  100 + .5)/100
```

Comentários:

Qual será o valor final que uma pessoa terá se depositar Cr$ 200,00 mensalmente por 10 anos, a uma taxa de juros de 6 por cento ao ano?

```
Entre com o valor do depósito mensal
? 200
Entre com taxa de juros
? 6
Entre com o número de anos
? 10
```

Cr$ 32.939,60

PROGRAMA 05 — Pagamento Mensal

Este programa tratará do depósito necessário mensalmente para saldar uma dívida específica, sendo extremamente útil quando é difícil determinar o dinheiro disponível num orçamento para comprar um determinado artigo, como por exemplo, um carro.

Para determinar o pagamento mensal usa-se a seguinte equação:

$$A = VF.I/((1 + I)^{T+1} - (1 + I)$$

```
 5' PAGAMENTO MENSAL
10 CLS
20 INPUT "Entre com o valor final desejado"; VF
30 INPUT "Entre com a taxa de juros"; I : I = I/1200
40 INPUT "Entre com o número de anos"; T : T =
   T * 12
50 A = (VF * I) / ( (1 + I) ↑ (T + I) – (1 + I) )
60 PRINT "CRS" INT (A   100 + .5)/100
```

Comentários:

1 — Uma pessoa necessita de Cr$ 15.000,00 em 7 anos. Quanto pagará mensalmente, se a taxa de juros anual é de 8,5 por cento?

Entre com o valor final desejado
? 15000

Entre com a taxa de juros
? 8,5

Entre com o número de anos
? 7

Cr$ 130,38

2 — Um carro novo custa Cr$ 7.000,00. Qual o valor das prestações mensais durante 4 anos, se a taxa de juros é de 12,5 por cento? Desprezando os juros sobre pagamentos.

Entre com o valor final desejado
? 7000

Entre com a taxa de juros
? 12,5

Entre com o número de anos
? 4

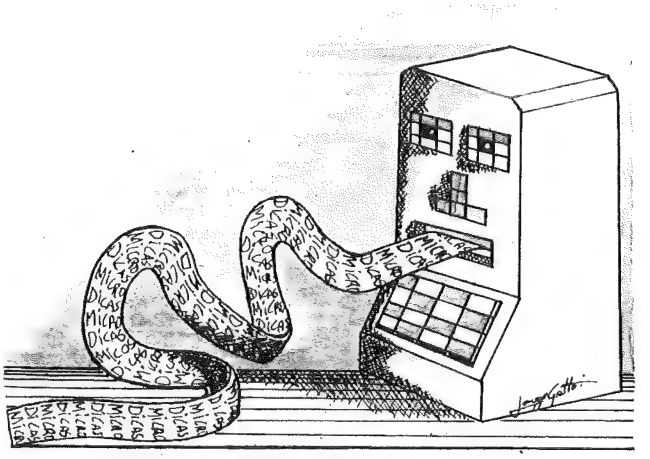
Cr$ 111,98

PROGRAMA 06 — Número de Pagamentos

Este programa final determina o número de pagamentos iguais necessários para completar um valor final.

Para achar o número de pagamentos, utilize a seguinte equação:

$$N = \frac{LOG\left(\frac{A}{(A-P.I)}\right)}{LOG\ (1+I)}$$



```
 5' NÚMERO DE PAGAMENTOS
10 CLS
20 INPUT "Entre com o valor a ser financiado"; P
30 INPUT "Entre com a taxa de juros em percentual";
   I : I = I/1200
40 INPUT "Entre com o valor do pagamento men-
   sal"; A
50 N = LOG (A/ (A – P * I) ) / LOG (1 + I)
60 PRINT "PAGAMENTOS MENSAIS"
```

Comentários:

1 — Em quantos meses uma pessoa pagará uma dívida de Cr$ 1.200.00, pagando mensalmente Cr$ 15,00 a uma taxa de juros de 10 por cento?

Entre com o valor a ser financiado
? 1200

Entre com a taxa de juros
? 10

Entre com o valor do pagamento mensal
? 15

61,1569 PAGAMENTOS MENSAIS

2 — Você faz depósitos trimestrais de Cr$ 450,00 na sua conta de poupança. Se a taxa de juros é de 7,5 por cento, quantos meses levarão para acumular Cr$ 15.000,00 na sua conta?

Entre com o valor a ser financiado
? 15000

Entre com a taxa de juros
? 7,5

Entre com o valor do pagamento mensal
? 150 (450/3)

77,5398 DEPÓSITOS MENSAIS (OU DEPÓSITOS TRIMESTRAIS, 6,5 ANOS)

Os programas apresentados neste artigo são didáticos, e os valores são arbitrários; assim sendo, transforme-os para as suas reais necessidades, pois somente praticando consegue-se ser um exímio programador.

Caso não consiga implementar os programas ou encontre algum erro de publicação, escreva-nos.

E no próximo número, mais MICRODICAS.

Forth

UMA NOVA FILOSOFIA DE PROGRAMAÇÃO

Por Cyd Marques Delgado

Linguagens, linguagens e mais linguagens. Diferentes nas suas formas, mas iguais na sua essência. É isto que acontece com a maioria das linguagens com as quais os programadores estão acostumados. Daí, um dito comum na comunidade de processamento de dados:

"A dificuldade está em se aprender a primeira linguagem. As que vierem após serão absorvidas num tempo função da complexidade de suas sintaxes".

O aparecimento do FORTH, assim como o MUMPS, teve um grande impacto nos Estados Unidos justamente porque estabeleceram novos conceitos na arte de programar. E estes conceitos serão abordados no decorrer deste artigo.

HISTÓRICO

Seu inventor, Charles H. Moore, tinha em mente criar uma linguagem que aumentasse significativamente a produtividade de um programador, para isso facilitando a interação homem-máquina. Durante seu desenvolvimento, a principal linha adotada foi a simplicidade, baseando-se no fato de que uma solução simples é quase sempre a mais elegante. Com isso conseguiu desmistificar a idéia de que a potencialidade de uma linguagem é diretamente proporcional à sua complexidade.

Sua primeira implementação ocorreu num IBM 1130, no início dos anos 70. Moore, espantado com sua descoberta, entendeu que o software produzido seria uma linguagem de quarta geração, já que seu computador alvo era de terceira geração, diferindo em muito das linguagens normalmente utilizadas nestas máquinas. Naturalmente, veio à sua cabeça o nome FOURTH (quarta), mas o tamanho do identificador para o IBM 1130 (5 caracteres) impediu esta denominação. Desta limitação surgiu o FORTH!

Hoje em dia existem entidades de apoio e desenvolvimento do FORTH que auxiliam e divulgam padrões da linguagem aos seus usuários. São elas:

- FORTH Inc.
- FIG (FORTH Interest Group)

A primeira comercializa e desenvolve os produtos FORTH, e a segunda é um órgão normativo e de apoio aos usuários FORTH.

A LINGUAGEM

A linguagem se concentra num conjunto mínimo de pequenas sub-rotinas escritas em código de máquina. A partir daí geram-se rotinas de maior alcance, que nada mais são que combinações apropriadas destas pequenas sub-rotinas. Nada impede, porém, que outras rotinas possuam combinações destas rotinas de maior potência. Em resumo, o programador define novas funções a partir das existentes até que uma delas represente o programa inteiro.

Existe uma redução significativa do código executável (que é interpretável) porque as palavras (que são as funções ou rotinas do FORTH) compõem-se de chamadas a outras palavras que podem ser identificadas através de simples endereços. Então o seu código executável é uma coleção de endereços, e isto é chamado de código "costurado" (**threaded**) ou "alinhavado". Surge, então, a denominação linguagem "costurada" que tem o FORTH como precursor.

Para dar maior evidência à interatividade do sistema, o FORTH é interpretável, como já foi dito anteriormente. Mas a tradução do código fonte para o código interpretável é necessária. Talvez isto impedisse a execução imediata da palavra desejada antes que ela passasse por um processo de compilação, prejudicando, assim, a comunicação homem-máquina. Porém, o FORTH conseguiu evitar uma fase de tradução que independesse de interação, fazendo uma espécie de compilação incremental; isto é, logo após a definição da palavra o código interpretável é gerado automaticamente.

```
i) : CUBO DUP DUP * *. ; CR ok
   5 CUBO CR 125 ok
ii) 5 DUP DUP * * . CR 125 ok
```

Em i aparece a definição da palavra CUBO (calcula e imprime o cubo de um número) e sua posterior execução. Em ii é executada a função CUBO sem definir a palavra CUBO. Obs: CR indica fim de digitação dos comandos e início da execução destes; a palavra "ok" indica fim de execução dos comandos e retorna ao estado em que o usuário pode digitar mais comandos.

"A PRINCIPAL LINHA ADOTADA FOI A SIMPLICIDADE, BASEANDO-SE NO FATO DE QUE UMA SOLUÇÃO SIMPLES É QUASE SEMPRE A MAIS ELEGANTE"

Sua sintaxe é duramente criticada pelos puristas. Sendo uma linguagem orientada à pilha; aproveitou este fato para utilizar a notação pós-fixada na maioria de suas construções. Isto não é um grande empecilho para os adeptos das calculadoras HP no uso de operações algébricas.

```
2 3 + . CR 5 ok
4 5 + 6 7 + * . CR 117 ok
```

0"." indica impressão do topo da pilha no terminal.

Mas existem construções como IF. . . THEN. . . ELSE que também faz uso da notação pós-fixada, confundindo bastante os programadores acostumados com outras linguagens.

Construção do IF. . . THEN. . . ELSE em Algol like:

IF X < 0 THEN VAL. ABS ELSE DOBRA (VAL . ABS = valor absoluto de X, DOBRA = dobro de X).

Construção do IF. . . THEN. . . ELSE em FORTH:

X < 0 IF VAL . ABS ELSE DOBRA THEN

Parece grego! Bom, decifrando da esquerda para a direita segue-se o seguinte raciocínio:

- O valor de X vai para o topo da pilha.
- A palavra < 0 testa o topo da pilha deixando um valor booleano (0 ou 1) no lugar deste topo.
- A palavra IF testa o booleano deixado no topo da pilha, desviando ou para após a palavra ELSE (booleano = 0) ou após o próprio IF (boolea-

no = 1). No último caso, ao se encontrar a palavra ELSE a execução é desviada para a palavra THEN que, na realidade, indica o término desta construção.

Um assembler vem em conjunto com a linguagem, podendo-se mesclar programação de baixo e alto nível sem operações intermediárias. Esta característica permite fácil adequação e desenvolvimento de programas envolvidos com controle de processos.

Por ser uma linguagem estruturada (não possui GOTO's) e modular (as palavras, por si só, representam módulos independentes), suas palavras (ou programas) tendem a ter definições compactas e claras. Naturalmente, o programador é orientado neste sentido, em função do ambiente e características fornecidas pelo FORTH.

"O SEU CÓDIGO EXECUTÁVEL É UMA COLEÇÃO DE ENDEREÇOS CHAMADO DE CÓDIGO **COSTURADO"**

Há uma característica que coloca o FORTH numa outra dimensão em relação às outras linguagens: a extensibilidade. Significa dizer que é possível construir famílias de palavras que possuam características em comum, sem repeti-las na composição destas palavras. Para existir uma família de palavras é necessário uma palavra geradora. Esta palavra geradora compõe-se de duas partes: código para tempo de compilação (ou tradução) e código para tempo de execução. O primeiro código informa o que deve ser feito com a palavra a ser gerada, e o outro é executado quando a palavra gerada é executada.

```
        Código de tempo de compilação
                        Código de tempo de execução
ARRAY < BUILDS OVER, * ALLOT .
DOES > DUP @ ROT * + + 2 + + ; CR ok

        Palavra indicando tempo de compilação
                        Palavra indicando tempo de execução
4 4 ARRAY MAT CR ok
3 2 MAT @   CR 0 ok
```

- ARRAY — É a palavra geradora de matrizes mxn
- MAT — É uma palavra gerada a partir de ARRAY — correspondendo a uma matriz 4 x 4. A execução desta palavra fornece a localização do elemento da matriz, que foi pedido através de seus índices, de acordo com o código de tempo de execução definido em ARRAY. O valor deste elemento é colocado na pilha através da palavra @

ÁREAS DE ATUAÇÃO

O FORTH foi desenvolvido em ambiente de controle de processos. Seu inventor trabalhava nisto, contribuindo com uma certa influência na concepção da linguagem. Mas esta pseudo-orientação não impediu que o leque de aplicabilidade aumentasse. Até para Banco de Dados e aplicações comerciais o FORTH teve aceitação.

Dois exemplos ilustram bem a sua potencialidade:

- Controlar câmeras robô para criar efeitos especiais usados no filme "Battle Beyond the Stars". O FORTH foi escolhido em razão de sua velocidade e sua flexibilidade em prover uma interface, através da qual o operador pode escrever o movimento da câmera.
- Manutenção de um banco de dados de pacientes de um grande hospital, usando apenas um PDP-11. Além disso, o gerenciamento de 32 terminais, uma leitora ótica e a realização de análises estatísticas no banco de dados para correlacionar tipos físicos, diagnósticos, tratamentos e resultados.

Por já possuir implementações para microcomputadores pessoais (Apple, TRS-80) e para quase todos os microprocessadores do mercado (8080/85, 6800, 6809, 6502, PACE, LSI-11 e TMS9900), suas áreas de atuação se tornarão mais bem definidas através das experiências de seus usuários.

CONCLUSÕES

Pelo que se pode observar, o FORTH representa uma revolução no mundo da programação. Seus conceitos possuem uma relação muito tênue ou nenhuma com os das linguagens mais utilizadas. Como exemplos dessa relação tem-se a estruturação e a modularidade que já são coisas consagradas.

Críticas podem ser feitas quanto à sua sintaxe, que não é nem um pouco intuitiva. Mas, apesar disto, permite que o sistema seja compacto em termos de espaço ocupado.

A extensibilidade dá ao FORTH a categoria de meta-linguagem. A possibilidade de criação de construções dentro da própria linguagem permite que o usuário seja capaz de gerar uma "linguagem" adequada para a sua aplicação.

Atualmente não se tem o FORTH como uma coisa definitiva. Ele representa, na realidade, um nascedouro de novas linguagens: as Linguagens "Costuradas".

REFERÊNCIAS

- The FORTH Language — BYTE Magazine — Agosto de 1980
- Starting FORTH — Leo Brodie — Prentice-Hall — 1981
- Uma Linguagem "Costurada" para Microcomputadores — Cyd Marques Delgado — Proposta de Tese de Mestrado — IME — 1982

ESPAÇO RESERVADO AO LEITOR

QUESTIONÁRIO

1 — Qual a sua ocupação?
a — Professor
b — Técnico
c — Engenheiro
d — Profissional Liberal
e — Estudante
f — Diretor/Gerente
g — Comprador
h — Analista de Sist. (Prog.)

2 — Qual o assunto do seu maior interesse?
a — Hardware
b — Software
c — Hardware/Software
d — Teleprocessamento
e — Jogos para Micro
f — Educação
g — Eletrônica/Micro
h — Outros

3 — Qual a sua ligação com o computador ou eletrônica digital?
a — Profissional
b — Hobby
c — Profissional/Hobby
d — Nenhuma

4 — Como conheceu a revista "INTERFACE"?
a — Jornal
b — Amigos
c — Carta

5 — No caso de você querer adquirir um micro pessoal (qual a sua faixa de preço?
a — Cr$ 200.000,00 a Cr$ 500.000,00
b — Cr$ 500.000,00 a Cr$ 1.000.000,00
c — Acima de Cr$ 1.000.000,00

CARTÃO ASSINATURA Interface

NOME _____

_____

END. _____

_____

PROFISSÃO _____ EMPRESA _____ TEL. _____

CID. _____ EST. _____ CEP. _____

☐ ASSINATURA 1 ANO
Cr$ 4.000,00

☐ ASSINATURA 2 ANOS
Cr$ 7.500,00

ENVIO CHEQUE NOMINAL EM FAVOR DE:
PRODIGT — PROCESSAMENTO TECNOLOGIA E COMUNICAÇÃO LTDA
EST. DO TINDIBA, 2380 — CEP. 22700 RJ

_____
ASSINATURA

CARTÃO DE SERVIÇO Interface

NOME _____

ENDEREÇO _____

CIDADE _____ ESTADO _____ CEP _____

CÓDIGO DE ANUNCIANTES

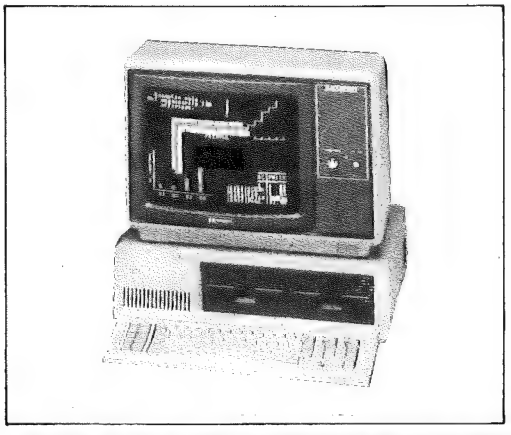
01	02	03	04	05
06	07	08	09	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

Para receber as informações sobre os produtos anunciados nesta revista, assinale o número de referência do produto.
Se o produto ou produtos que você procura não está nesta edição especifique-os no verso.
Você será atendido da mesma forma.
Responda ao questionário a seguir e por último destaque o Cartão Consulte e o coloque no Correio.
Utilize o Cartão Consulte. Ele é grátis.
"PÁGINAS DE SERVIÇO" vai fazer chegar todas as informações solicitadas.
Remeta para:
PS-INTERFACE
Estrada do Tindiba, 2380
Rio de Janeiro — RJ — CEP 22700

Maio de 83

Interface

mercado de computadores

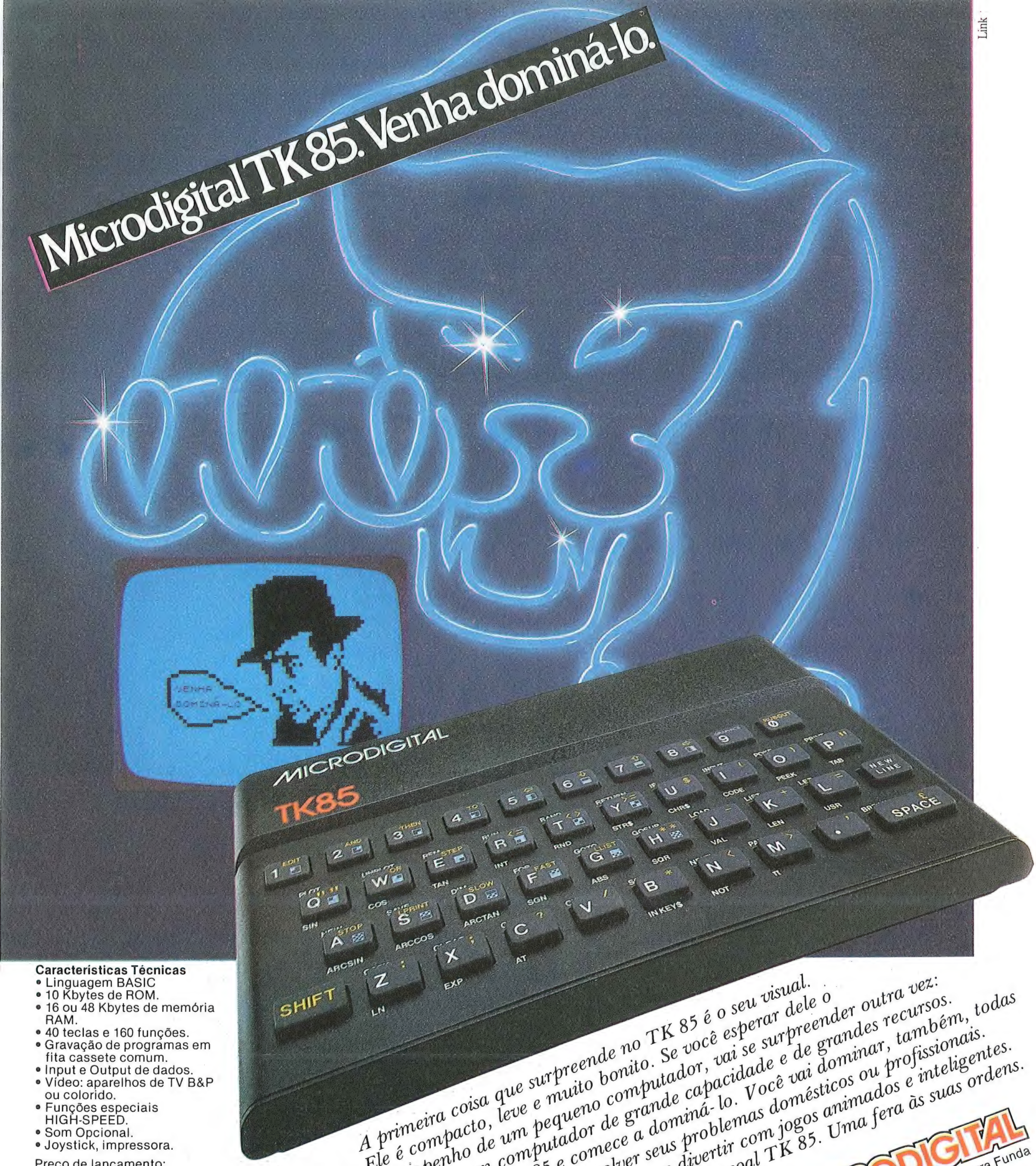


Como escolher um computador que seja adequado às suas necessidades? Hoje os preços de computadores já são acessíveis, e todos já podem possuir um, inclusive você.

Selecione aqui o seu microcomputador ou periférico e saiba onde adquiri-lo nos mercados do Rio, São Paulo, Belo Horizonte etc.

Características Técnicas & Preços

Microdigital TK 85. Venha dominá-lo.



Características Técnicas
- Linguagem BASIC
- 10 Kbytes de ROM.
- 16 ou 48 Kbytes de memória RAM.
- 40 teclas e 160 funções.
- Gravação de programas em fita cassete comum.
- Input e Output de dados.
- Vídeo: aparelhos de TV B&P ou colorido.
- Funções especiais HIGH-SPEED.
- Som Opcional.
- Joystick, impressora.

Preço de lançamento:
Cr$ 179.850,00 (16K)
Cr$ 249.850,00 (48K)
(Preço sujeito a alteração)

A primeira coisa que surpreende no TK 85 é o seu visual. Ele é compacto, leve e muito bonito. Se você esperar dele o desempenho de um pequeno computador, vai se surpreender outra vez: o TK 85 é um computador de grande capacidade e de grandes recursos. Acione o TK 85 e comece a dominá-lo. Você vai dominar, também, todas as situações. Resolver seus problemas domésticos ou profissionais. Vencer desafios e se divertir com jogos animados e inteligentes. Computador Pessoal TK 85. Uma fera às suas ordens.

MICRODIGITAL
Rua do Bosque, 1.234 - Barra Funda
CEP 01136 - Cx.P. 54.088 -
São Paulo - SP
PABX 825-3355

REVENDEDORES: ARACAJÚ 224-1310 • **BELEM** 222-5122/226-0518 • **BELO HORIZONTE** 226-6336/225-3305/225-0644/201-7555 • **BLUMENAU** 22-1250 • **BRASÍLIA** 224-2777/225-4534/226-9201/226-4327/242-6344/242-5159 • **BRUSQUE** 55-0675 • **CAMPINAS** 32-3810/8-0822/32-4155/2-9930 • **CAMPO GRANDE** 383-6487/382-5332 • **CARUARU** 721-1273 • **CUIABÁ** 321-8119/321-7929 • **CURITIBA** 232-1750/224-6467/224-3422/243-1731/223-6944/233-8572/232-1196 • **DIVINÓPOLIS** 221-2942 • **FLORIANÓPOLIS** 23-1039 • **FORTALEZA** 226-4922/231-5249/231-0577/231-7013 • **FREDERICO WESTPHALEN** 344-1550 • **GOIÂNIA** 261-0333/224-0557 • **IJUÍ** 332-2740 • **ITAJUBÁ** 622-2088 • **LINS** 22-2428 • **LONDRINA** 22-4244/23-9674 • **MACEIÓ** 223-3979/221-6776 • **MANAUS** 237-1793 • **MOGI DAS CRUZES** 468-3779/208-6797 • **MURIAÉ** 721-1593 • **NATAL** 222-3212/231-1055 • **NITERÓI** 722-6791 • **NOVO HAMBURGO** 93-1922/93-3800 • **PELOTAS** 24-5139 • **PORTO ALEGRE** 26-8246/21-4189/24-1411/22-3151/24-0311/21-6109/24-7746 • **PRESIDENTE PRUDENTE** 22-2788 • **RECIFE** 241-4310/224-8777/224-3436/224-4327 • **RESENDE** 54-1664 • **RIBEIRÃO PRETO** 636-0586/634-4715/635-1195 • **RIO DE JANEIRO** 267-1093/252-2050/253-3395/264-0143/259-1516/232-5948/591-3297/222-6088/267-1339/329-4869/228-2650/246-4824/239-5612/542-3849/62-8737 • **SALVADOR** 248-6666/235-4184/247-5717 • **SANTA MARIA** 221-7120 • **SANTO ANDRÉ** 455-4962/444-7375/454-9283 • **SANTOS** 4-1220/32-7045/35-1792/33-2230 • **SÃO CARLOS** 71-9424 • **SÃO JOÃO DA BOA VISTA** 22-3336 • **SÃO JOSÉ DOS CAMPOS** 22-3968/22-7311/22-8925/21-3135 • **SÃO PAULO** 853-0164/853-0448/239-4122/36-6961/61-4049/881-1149/258-3954/212-9004/282-2105/212-3888/545-4769/227-3022/864-8200/222-1511/259-2600/282-6609/813-4555/814-3663/826-1499/521-3779/270-7442/210-7681/813-4031 • **SOROCABA** 32-9988 • **TAUBATÉ** 31-4137 • **UBERABA** 333-1091 • **UBERLÂNDIA** 234-8796 • **VIÇOSA** 891-1790/891-2258 • **MARÍLIA** 33-4109

Link

PROGRAMAÇÃO – UM PROBLEMA PARA OS NOVOS USUÁRIOS DE MICROCOMPUTADORES

Centenas de pessoas, ultimamente, adquiriram microcomputadores na esperança de que após um curso de Basic se tornassem programadores. No entanto, até agora nada conseguiram elaborar, além de simples programinhas básicos.

Onde estaria o problema, nos cursos ou nas pessoas? Na verdade, os cursos de programação Basic ensinam as pessoas somente a linguagem Basic e não as técnicas de programação.

"Não se forma um programador da noite para o dia"

Para programar um computador ou um microcomputador, a fim de resolver um determinado problema, o programador precisa se familiarizar com o problema em si, e conhecê-lo bem para poder definir a solução esperada.

Por exemplo, para fazer um programa de controle de estoque ou emissão de notas fiscais é necessário conhecer esses serviços ou ser muito bem assessorado por um profissional da área.

"Fazer um programa é saber usar a linguagem e através das técnicas de programação, transformá-la em coisa prática"

Na elaboração de um programa, inicialmente o programador deverá entender o **modus operandi,** os intervalos de entrada e saída necessários e as computações a serem executadas. Além disso, saber se serão necessários periféricos externos de armazenamento tais como discos ou fitas, ou impressões, bem como o seu formato, pois muitas vezes existem considerações especiais de tempo real envolvidas na solução. Esse problema é de grande importância, por isso o programador precisa estabelecer as computações necessárias e determinar em que grau de precisão e rapidez serão executadas, para preencher as especificações da solução.

Temos algumas perguntas a serem esclarecidas: A memória principal é suficientemente grande? Os periféricos externos absorverão a insuficiência de memória quando a memória interna não for suficiente? A CPU é bastante rápida e provida de repertório de instruções e outros programas disponíveis? O sistema operacional disponível é apropriado para trabalhar com os periféricos existentes? Essas e outras questões similares se relacionam com o processo de análise e planejamento de um programa de computador.

É possível planejar as etapas de um programa desde que a análise preliminar esteja completa, mas pode ser melhor dividir o trabalho total entre outros programadores. É indispensável um esboço de um programa principal, planejado cuidadosamente, para que as sub-rotinas preparadas separadamente se encaixem.

O programa depois de pronto deverá ser testado e depurado, usando-se dados fictícios. Durante as depurações são realizadas impressões para se poder avaliar os comandos de programa. Tais impressões são um auxílio valioso na avaliação dos resultados, assegurando que todos os comandos estão corretos e prontos para operar. Em caso de erro, normalmente, são imprimidas mensagens de erro no vídeo, que auxiliam o programador na depuração do programa.

Quando se planeja um programa, um quadro gráfico ajuda a visualizar e a acompanhar as etapas necessárias ao processo de programação. Os diagramas de fluxo ou fluxogramas executam estas funções.

Finalizando, alertamos para a importância de se ter consciência que para se chegar a ser um programador serão necessários conhecimentos básicos, que a maioria dos cursos não fornecem; além disso, é necessário conhecer muito bem as técnicas de programação.

LIVROS PARA TK, NEZ, CP

45 PROGRAMAS

Prontos para Rodar

ARQUIVOS, ESTOQUE, PLANO CONTÁBIL, AGENDA TELEFÔNICA, INVASORES, CAÇA AO PATO, APAGUE A TRILHA, JOGO DA VELHA, FORCA, DADO, TABELAS, TABUADAS, CONVERSÃO DE COORDENADAS, MÉDIA, PROGRESSÃO, FIBONACCI, BIO RITMO, RENUMERADOR DE LINHAS EM CÓDIGO, ETC... ETC...

EDIÇÃO *Cr$ 3.000,00*

APLICAÇÕES SÉRIAS

C/ Programas Listados por Impressora.

FOLHA DE PAGAMENTO, BALANCETE, CONTAS A RECEBER, A PAGAR, CORREÇÃO MONETÁRIA DAS CONTAS DO BALANÇO, CORREÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DO IAPAS, CADASTRO DE CLIENTES, CONTA BANCÁRIA, TABELA PRICE, ESTATÍSTICA, CORREÇÃO DE PROVAS, EDITOR DE TEXTOS, RAM TOPER, SUBROTINAS EM CASSETTE, CHAINING PROGRAMAS, CONTANDO OS BYTES DAS LINHAS, DO PROGRAMA, DAS MATRIZES, ECONOMIZANDO MEMÓRIA, ETC... ETC...
INCLUINDO:
CONHECENDO A IMPRESSORA, VALE A PENA? VEJA AMOSTRA DO PAPEL.
PROJETO COMPLETO DE TECLADO MECÂNICO, COM LAY-OUT DOS CIRCUITOS IMPRESSOS, DOS PAINÉIS E GABINETE, ETC...

LANÇAMENTO *Cr$ 2.000,00*

FIRMWARE PARA TK, NE Z

Circuito Leitor de Eprom

Ligado entre a expansão de memória e o micro, lê programas de uma EPROM pré-programada, com o uso da função USR. É só ligar para usar os programas. Não requer alimentação externa ou alterações no micro.

Eprom's Pré-Programadas

Funções I	Cr$ 9.500,00
Ram Toper	Cr$ 9.500,00
Paredão (jogo)	Cr$ 9.500,00

SOFTWARE EM CASSETTE

Solicite relação de programas.

À VENDA NAS LOJAS ESPECIALIZADAS
DESPACHAMOS PARA TODO O BRASIL MEDIANTE CHEQUE NOMINAL COM 10% PARA FRETE E EMBALAGEM.

MICRON
ELETRÔNICA COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.
Av. S. João 74 - Telefone 22-4194 S. José dos Campos Est. de São Paulo

MICROCOMPUTADORES

FABRICANTE	APLICAÇÃO	PREÇO	PREÇO SISTEMA MÍNIMO	MICROPROCESSADOR	MEMÓRIA RAM (MÁXIMA)
MICRODIGITAL TK 82-C	Pessoal	Cr$ 99.850,00	Cr$ 299.550,00	Z80 (8 bits)	64KB
TK85	PESSOAL	Cr$ 179.850,00	Cr$ 407.050,00	Z80A (8 bits)	48 KB
PROLÓGICA CP-200	Pessoal	Cr$ 194.000,00	—	Z80 (8 bits)	16KB
CP-500	Pessoal	Cr$ 754.000,00	Cr$ 2.630.000,00	Z80 (8 bits)	48KB
CP-700	Negócio	Cr$ 3.888.000,00	Cr$ 4.700.000,00	Z80 (8 bits)	64KB
DIGITUS DGT-100	Pessoal	Cr$ 593.000,00	Cr$ 2.487.000,00	Z80 (8 bits)	48KB
UNITRON AP II	Pessoal	Cr$ 989.000,00	Cr$ 2.978.000,00	6502 (8 bits)	48KB
DISMAC D8000	Pessoal	Cr$ 598.000,00	Cr$ 2.100.000,00	Z80 (8 bits)	48KB
D8002	Negócio	—	Cr$ 3.200.000,00	Z80 (8 bits)	48KB
ALFA 3000 SP	Negócio	—	Cr$ 4.870.000,00	8080 (8 bits)	64KB
ALFA 2064	Negócio	—	Cr$ 6.737.000,00	8080 (8 bits)	64KB
POLYMAX MAXXI	Pessoal	Cr$ 875.000,00	Cr$ 2.970.000,00	6502 (8 bits)	48KB
HEWLETT-PACKARD HP-85A	Científica Pessoal	Cr$ 1.852.000,00	—	HP (8 bits)	16KB
SCHUMEC M100/85	Negócio Científica	Cr$ 1.060.000,00	Cr$ 3.600.000,00	8085A (8 bits)	64KB
SPECTRUM MICROENCENHO	Pessoal Negócio	Cr$ 865.000,00	Cr$ 3.008.000,00	6502 (8 bits)	48KB
COBRA COBRA 305	Negócio Científica	—	Cr$ 5.900.000,00	Z80A (8 bits)	64KB
KEMITRON NAJA	Pessoal Negócio	Cr$ 753.500,00	Cr$ 2.532.300,00	Z80A (8 bits)	48KB

RIO DE JANEIRO:

RV1 — CLAPPY COMPUTADORES E SISTEMAS LTDA.
Av. Rio Branco, 12 Lj/sl — Tels. (021) 253-3395 / 253-3170

RV2 — KRISTIAN ELETRÔNICA LTDA.
Rua da Lapa, 120 Gr. 505 — Tel. (021) 252-9057

RV3 — IPANEMA MICRO
Rua Visconde de Pirajá, 540 Lj/106 — Tel. (021) 259-1516

RV4 — LOJA MICRO-KIT
Rua Visconde de Pirajá, 303 Sl/210 — Tel. (021) 267-8291

RV5 — CASA GARSON/DIGIT-HALL
Rua Uruguaiana, 5 — Tel. (021) 252-2050

RV6 — TESBI — ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES LTDA.
Rua Guilhermina, 638 — Tels. (021) 591-3297 / 249-3166

RV7 — COBRA COMPUTADORES E SISTEMAS BRASILEIROS S.A.
Praia do Flamengo, 200 — 13º andar — Tel. (021) 265-7552

SÃO PAULO:

RV8 — IMARÉS MICROCOMPUTADORES
Av. dos Imarés, 457 — Moema — Tel. (011) 61-0946

Os preços constantes neste caderno são válidos até 30 de Maio. Foram obtidos através de médias a partir das informações dos próprios revendedores, assim sendo, pode ocorrer uma variação de 10% sobre o valor real.

Os revendedores ou fabricantes interessados em participar deste caderno deverão remeter sua lista de produtos com preços atualizados ou releasing de sua empresa para: REVISTA INTERFACE — MERCADO DE COMPUTADORES — Estrada do Tindiba, 2380 — Jacarepaguá — Rio de Janeiro — RJ.

VÍDEO	CARACTERES	SISTEMA OPERACIONAL	LINGUAGEM	SOFTWARE APLICATIVO	INTERFACE	REVENDEDOR (CÓDIGO)
TV	32 X 24	Monitor	Basic, Assembler	Jogos, gráficos finanças	—	RV1,RV2,RV3,RV4, RV5,RV6,RV8,RV9, RV10,RV12,RV15,RV16
TV	32 x 24	MONITOR	BASIC, ASSEMBLER	CONTABILIDADE FINANÇAS , JOGOS ORÇAMENTOS	—	RV1,RV2,RV3,RV4, RV5,RV6,RV8,RV9, RV10,RV12,RV15,RV16
TV	32 X 22	Monitor	Basic, Assembler	Jogos, gráficos finanças	—	RV2,RV3,RV4,RV5, RV8,RV9,RV10,RV12, RV15,RV16
Vídeo de 12"	64 X 16	DOS 500	Basic, Assembler	Orçamento, contabilidade, jogos	RS232C	RV1,RV2,RV5,RV8, RV9,RV10,RV12,RV15, RV16
Vídeo de 12"	80 X 24	DOS 700	Cobol, Basic, Fortran, Faturol C, Assembler	Faturamento, folha de pagamento, controle de estoque	RS232C	RV1,RV5,RV8,RV9, RV10,RV12,RV15
TV (Adaptada)	64 X 16	Monitor	Basic, Assembler	Orçamento, contabilidade, jogos	RS232C	RV1,RV2,RV3,RV4, RV5,RV6,RV8,RV9, RV10,RV12,RV15,RV16
TV	40 X 24	APPLE DOS	Basic, Mini Assembler	Orçamento contabilidade, jogos	RS232C	RV1,RV2,RV3,RV4, RV5,RV8,RV9,RV10, RV12,RV15,RV16
Vídeo de 12"	64 X 16	DOS	Basic, Assembler	Orçamento, contabilidade, jogos	RS232C S 100	RV1,RV5,RV8,RV9, RV10,RV12
Vídeo de 12"	64 X 16	CP/M (Placa Adicional)	Basic, Assembler	Orçamento, contabilidade, controle de estoque	RS232C S 100	RV1,RV5,RV8,RV9, RV10,RV12
Vídeo de 12"	64 X 16	DOS	Basic, Assembler	Orçamento, contabilidade, folha de pagamento, controle de estoque	RS232C	RV1,RV5,RV8,RV9, RV10,RV12
Vídeo de 12"	64 X 16	DOS	Basic, Fortran, Cobol, DDT, PIP, Assembler	Contabilidade, folha de pagamento, crediário	RS232C	RV1,RV5,RV8,RV9, RV10,RV12
TV	40 X 24	APPLE DOS	Basic, Polysoft, Assembler	Orçamento, contabilidade, jogos	RS232C	RV1,RV5,RV4,RV8, RV9,RV10,RV12,RV15
Vídeo de 5"	32 X 16	HP 8505	Basic, Assembler	Profissional (matemática, estatística)	RS232C	RV1,RV5,RV8,RV9, RV10,RV12,RV15
Vídeo de 12"	80 X 24	CP/M 2.2	Basic, Cobol, Pascal, Fortran	Processador de texto, controle de processo, contabilidade, finanças	RS232C S 100	RV1,RV5
TV	40 X 24	APPLE DOS	Basic, Mini Assembler	Orçamento, contabilidade, jogos	RS232C	RV1,RV3,RV5,RV8, RV9,RV10,RV12,RV15
Vídeo de 12"	80 X 25	SOM/E, Mumps	Assembler, Cobol, LTD, LPS, Mumps, Fortran IV	Processador de texto, faturamento, contabilidade, SPP, TANDEM	RS232C 3 terminais "on-line"	RV7,RV11,RV13
Vídeo de 12"	64 X 16	KDOS	Assembler, Basic	Orçamento, contabilidade, jogos	RS232C	RV14

RV9 — COMPUTERLAND
Av. Angélica, 1996 — São Paulo — Tels. (011) 258-3954 / 258-1573 / 256-3307
Av. Barão de Itapura, 917 — Campinas — Tels. (0192) 31-9733 / 32-4155

RV10 — MICROSHOP
Av. Lorena, 652 — Tel. (011) 282-2105

RV11 — COBRA COMPUTADORES E SISTEMAS BRASILEIROS S.A.
Av. Angélica, 927 — Tel. (011) 826-4543

BELO HORIZONTE:

RV12 — COMPUCITY
Rua Tomé de Souza, 882 — Tel. (031) 226-6336

RV13 — COBRA COMPUTADORES E SISTEMAS BRASILEIROS S.A.
Rua Fernandes Tourinho, 500 — 19/69 andar — Tel. (031) 225-4955

RV14 — KEMITRON LTDA.
Av. do Contorno, 6048 — Tel. (031) 225-0644

PORTO ALEGRE:

RV15 — ADVANCING COMPUTER SHOP
Rua dos Andradas, 1560 — Conj. 518/59 andar
Tel. (0512) 26-8246

CURITIBA:

RV16 — COMPUSTORE
Rua Emiliano Perneta, 509 — Lj. 1/3
Tel. (041) 232-1750 / 232-8814

PERIFÉRICOS/SUPRIMENTOS

FABRICANTE	TIPO	CARACTERÍSTICAS	PREÇO	VELOCIDADE	INTERFACE	REVENDEDOR
ELEBRA						
Emília 8010	Impressora	Matricial 80 colunas	CrS 890.000,00	80 CPS	Paralela/Serial	RV1,RV5,RV8,RV9,
Emília 8030	Impressora	Matricial 132 colunas	CrS 1.400.000,00	100 CPS	Paralela/Serial	RV10,RV12,RV15
GLOBUS						
M-80	Impressora	Matricial 80 colunas	CrS 890.000,00	100 CPS	Paralela/Serial	RV1,RV5,RV8,RV9,
M-100	Impressora	Matricial 132 colunas	CrS 990.000,00	100 CPS	Paralela/Serial	RV10,RV12,RV15
PROLÓGICA						
P 700	Impressora	Matricial 132 colunas	CrS 750.000,00	100 CPS	Paralela/Serial	RV1,RV2,RV5,RV8,
P 720	Impressora	Matricial 132 colunas	CrS 1.200.000,00	200 CPS	Paralela/Serial	RV9,RV10,RV12,RV15
POLYMAX						
Polyprint	Impressora	Matricial 132 colunas	CrS 978.000,00	90 CPS	Serial	RV1, RV6, RV8
MICRODIGITAL						
TK Printer	Impressora	Eletro-sensível 32 colunas	CrS 139.850,00	45 CPS	Serial	
DIGITUS						
DD 140	Disquete	Densidade Simples — 5 1/4" 180 KB	CrS 358.000,00	3600 RPM	—	RV1,RV2,RV3,RV4,RV5, RV6,RV8,RV9,RV10, RV12,RV15,RV16
SUPRIMENTOS						
—	Disco flexível 5 1/4"	Capacidade de armazenamento 0,1 — 0,125 MB	CrS 4.200,00	—	—	
—	Formulário contínuo	80 posições (caixa)	CrS 28.000,00	—	—	RV1,RV2,RV3,RV4, RV5,RV8,RV9,RV10, RV12,RV15,RV16
—	Formulário contínuo	132 posições (caixa)	CrS 35.000,00	—	—	

SOFTWARE APLICATIVO

PROGRAMA	APLICAÇÃO	PREÇO	MEMÓRIA RAM	MICRO-COMPUTADOR	CARACTERÍSTICAS	FORNECEDOR
CONTABILIDADE DOMÉSTICA	Controle de gastos em casa para imposto de renda.	Cr$ 12.000,00	16KB	D-8000, CP-500, DGT-100, NAJA	Fita cassete	MONK — MICRO INFORMÁTICA LTDA Rua Augusta, 2690 — 2º andar — Loja 318 — Tel. (011) 852-2958 — SP — CEP. 01412.
CADASTRO FOTOGRÁFICO	Cadastro do número da foto, assunto principal e dois assuntos secundários.	Cr$ 12.000,00	16KB	D-8000, CP-500, DGT-100, NAJA	Fita cassete	
CADASTRO DE ARTIGOS DE REVISTA	Cadastro de artigos de revista para pesquisa	Cr$ 12.000,00	16KB	D-8000, CP-500, DGT-100, NAJA	Fita cassete	
PACOTE TREINAMENTO BASIC	Curso de basic para autodidata	Cr$ 24.000,00	16KB	D-8000, CP-500, DGT-100, NAJA	Fica cassete	
PAGREC	Sistema de contas a pagar e receber	Cr$ 40.000,00	16KB	D-8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fica cassete	
DATA FILE	Arquivo de dados com pesquisa e classificação	Cr$ 27.000,00	16/48KB	D-8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete	
EDITEX	Editor de texto: cartas, relatórios, circulares, catálogos e listas de preços	Cr$ 48.000,00	16/48KB	D-8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Disquete	
CONTABILIDADE GERAL	Contabilidade geral com ± 300 contas e 600 lançamentos	Cr$ 100.000,00	48KB	D-8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Disquete	
DATA-MANAGER	Banco de dados para controle geral de consultórios, clínicas médicas e dentárias, agropecuária, administração de imóveis	Cr$ ~~70.000~~,00	48KB	CP-500, NAJA	Disquete	
FLUXO DE CAIXA: CONTAS A RECEBER/PAGAR	Controle de contas a pagar e receber	Cr$ 39.980,00	48/16KB	DGT-100, DISMAC 8002	Disquete	TESBI-ENG. DE TELECOMUNICAÇÕES LTDA. Rua Gilhermina, 638 - Encantado - Tels. (021) 591-3297/ 249-3166/593-2648.
SISTEMA PROCESSAMENTO DA PALAVRA	Processamento de texto para automatização de trabalhos de edição e impressão de textos.	—	64KB	COBRA 305	Disquete	COBRA COMPUTADORES E SISTEMAS BRASILEIROS S.A. Praia do Flamengo, 200 — 13º andar — Tel. (021) 265-7552 - RJ.
CÁLCULO ESTRUTURAL	Engenharia civil: cálculo de vigas, lajes, pórticos e etc.	Cr$ 250.000,00	48KB	NAJA, CP-500	Disquete	KEMITRON LTDA. Av. Contorno, 6048 — Tel. (031) 225-0644 - Savassi - BH.
CONTROLE DE ESTOQUE	Controle de estoques até 2400 itens	Cr$ 80.000,00	16KB	NAJA, CP-500	Disquete	

POLYSCRIBA - Ferramenta indispensável na automação de seu escritório

Em uma empresa moderna, os contatos entre os departamentos e pessoas ocorrem predominantemente na forma ESCRITA.

Essas comunicações fazem parte de uma rotina pré-estabelecida, sendo que estes documentos podem ser caracterizados pela:

- grande quantidade de emissões diárias;
- elaboração de textos com terminologias específicas e padronizadas;
- existência de dados variáveis;
- necessidade de rápida confecção e conseqüentemente rápida circulação.

São comuns, ainda, correspondências que fogem à rotina, sendo que estes trabalhos (cartas personalizadas, monografias etc.) requerem um tratamento especial desde a sua elaboração até a revisão final.

A importância dos vários tipos de comunicações externas de uma empresa pode ser aferida pelo grau de influência que os comportamentos dos respectivos destinatários exercem na vida empresarial.

Objetivando solucionar o problema da produção de grandes volumes de correspondência em breve espaço de tempo, as empresas têm lançado mão de algumas alternativas como:

- impressão tipográfica do texto-padrão para posterior inserção de variáveis;
- utilização de máquinas reprográficas quando não há a necessidade de individualizar o destinatário;
- execução descentralizada dos trabalhos mais sofisticados nos próprios departamentos emitentes;
- centralização dos serviços sofisticados em **pools** datilográficos, envolvendo grande número de máquinas e datilógrafas.

Cada uma das alternativas mencionadas apresentam, no entanto, sérias limitações ao perfeito tratamento da comunicação escrita.

Esta situação ainda é agravada na medida em que se associa à necessidade de um alto padrão de qualidade.

No sistema convencional, a rigor, se datilografará tantos originais quantos forem os destinatários e, por conseguinte, haverá um trabalho paralelo de revisão de todas as correspondências.

Até bem pouco tempo atrás, muito pouco, ou quase nada ocorreu desde a invenção da velha máquina de escrever, que data há mais de cem anos.

Somente na década de 70 o problema passa a ser encarado de frente.

Surgem então, os primeiros processadores de textos. Operando dentro de restrições técnicas e limitações visíveis, acabam por evoluir até os modernos e eficientes Processadores de Textos.

No Brasil, em particular, a POLYMAX SISTEMAS E PERIFÉRICOS S.A. lançou no mercado um processador de textos: **POLY 301 WP,** que em última análise, representa um dos mais potentes software no gênero, o POLYSCRIBA.

Concebido dentro da mais atual e moderna Tecnologia, o POLYSCRIBA é um software desenvolvido pela POLYMAX, que entre outros parâmetros, observa um extraordinário nível de interatividade; além de fugir da filosofia **stand alone,** podendo portanto, ligar-se a outros sistemas ou mesmo ao computador de grande porte.

Pela sua flexibilidade e automatismo, o POLYSCRIBA possibilita a execução de um cem número de trabalhos, tais como:

- mala-direta seletiva e personalizada;
- contratos;
- propostas comerciais;
- atas;
- manuais;
- apostilas;
- acompanhamento de processos;
- jurisprudência;
- circulares;
- gestão bibliotecária;
- memorandos;
- gestão de currículos;
- editais;
- check list departamental;
- etiquetagem;
  etc.

Virtualmente, o POLYSCRIBA pela sua potencialidade, presta-se à execução de qualquer trabalho de um escritório propriamente dito.

Escritórios de advocacia, bancos, empresas de prestação de serviço, empresas de mala-direta e multinacionais já se beneficiam com a utilização dos recursos do POLYSCRIBA.

Dentre as principais características de software do POLYSCRIBA, ressaltaríamos:

- centralização automática de letras, palavras, frases etc.;
- margear automaticamente à esquerda e à direita;
- definição automática de parágrafos;
- inserção, supressão ou substituição de letras, palavras, frases etc.;
- negritar;
- sublinhar;
- trata arquivos ou massa de informações;
- ajuste variável do espacejamento vertical ou horizontal;
- numera páginas;
- titula;
- tabula;
- coliga textos
  etc.

CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA POLY 301 WP OPERANDO COM O POLYSCRIBA

É dotado de uma unidade central de processamento, com memória dinâmica de 64 kbytes.

Vídeo de 24 linhas por 80 colunas, teclado especialmente projetado para o **word processing,** com teclas de função e cursor.

Uma unidade dupla de discos flexíveis, intercambiáveis, com capacidade de armazenamento 500.000 caracteres cada.

Possui uma impressora veloz de 2.700/3.300 caracteres por minuto, que utiliza "margaridas" como fonte de impressão.

Poder-se-á, opcionalmente, acoplar-se uma unidade de disco rígido ou fita magnética, o que otimiza sensivelmente sua capacidade de armazenamento adicional.

Pelas suas características gerais, sua interatividade e adequação aos mais diferentes setores da atividade da moderna empresa, é sem dúvida, o POLYSCRIBA, um passo gigantesco e ferramenta indispensável na Automação dos Escritórios.

balcão

Classificados do Leitor:
Remeta seu anúncio Para:
Revista INTERFACE — Mercado de Computadores.
Estrada do Tindiba, 2380
Jacarepaguá
CEP 22700 — Rio de Janeiro — RJ

Vendo um microcomputador TK82-C com expansão de memória de 16 K de RAM; Joystick; programa SI-COM e vários outros; ao preço de Cr$ 100.000,00 (Cem Mil Cruzeiros). Contatar com Moysés — Tel. 491-6816 — Noite ou fins de semana.

Moysés Alves de Lima
Rua José Amâncio Ferreira, 23
Taboão da Serra — SP

Vendo 90 Programas em Fitas Cassete Aplicativos, Comerciais e de Jogos Animados, Nacionais e Importados, de 2K e 16K para Microcomputadores TK82-C, NEZ 8000, ZX 81 ou CP-200.

Carlos Sciarretti
Caixa Postal 5567 — Tel. (011) 522-8586
São Paulo — SP — CEP 01051

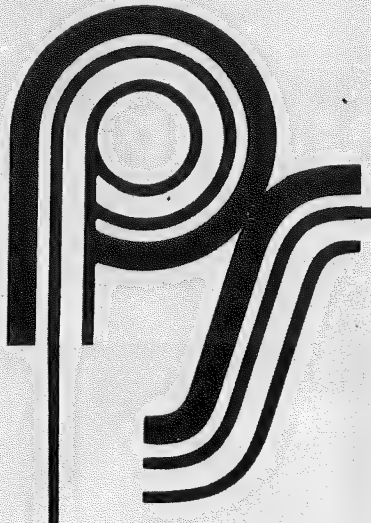
TEXAS TI 99 — Gostaria de entrar em contato com possuidores deste sistema para troca de informações.

Edmar de Mattos
Rua Washington Luis, 477 — Tel. (067) 382-8512
Campo Grande — MS

Tenho à disposição para venda: Microcomputador p/aprendizado e treinamento em linguagem de máquina (HEXADECIMAL), C/CPU Z80A; 1 Z80-PIO, 1 Z80 CTC, 1 porta de entrada, 1 porta de saída, teclado mais display hexadecimal, 2K RAM (4802) 2K EPROM (2716), expandível até 16K (estático), gravador duplicador de EPROM 2716 c/as rotinas no monitor (2716). Permite o desenvolvimento de pequenos controladores c/Z-80. Fabricado pela Sysdata Eletrônica (SP). Tenho também livros sobre eletrônica digital e analógica, novos, comprados nos Estados Unidos e que vendo pelo preço em dólares ao câmbio oficial (Editora Tab Books). Livros e data sheets diversos que poderei fornecer cópias xerox aos interessados: 8096, 80186, 80286, CPU's de 16 bits recentemente lançados nos EUA.

Enrique H. H. Ferri
Rua Fiação da Saúde, 128 — apt. 103 — Tel. 247-4400 — R. 335
São Paulo — SP — CEP 04144

Páginas de Serviço



* MINI E MICROCOMPUTADORES
* PERIFÉRICOS
* COMPONENTES
* SOFTHOUSE
* CONSULTORIA
* BUREAUX
* INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

A CERTEZA DE UM BOM NEGÓCIO

TECCOR ELECTRONICS INC

TIPO	CORRENTE DIRETA IF (RMS) A (max)	TENSÃO REVERSA VRRM V (min)	ENCAPSULAMENTO
RETIFICADORES CONTROLADOS DE SILÍCIO (SCR)			
S2001MS2	1,6	200	T05
S6003L	3	600	T0220AB
T106D1	4	400	T0202AB
T107D1	4	400	T0202AB
S2006L	6	200	T0220AB
S4015L	15	400	T0220AB
RETIFICADORES CONTROLADOS DE SILÍCIO BIDIRECIONAIS			
Q200E3	0,8	200 a 400	T092
Q2004F31	4	200 a 400 (TRIAC)	T0202AB
Q2008L4	8	200 a 600	T0220AB
Q2010L4	10	200 a 600	T0220AB
Q2015L5	15	200 a 600	T0220AB
TRIAC LÓGICO			
L4004F51	4	400	T0202AB
QUADRACS (TRIACS COM DIACS INCORPORADOS)			
Q4004FT1	4	400	T0202AB
Q4006LT	6	400	T0220AB
Q2008FT1	8	200	T0202AB

D035
D092
T0220 AB
T05
T018
T0202 AB
Kaprom

SCR ATIVADO POR LUZ

PR 30 — Tensão Bloqueio Direta Reversa 30 volts (min)
Corrente Bloqueio Direta Reversa 25 uA (max) (T018)

DISPARADOR BILATERAL DE SILÍCIO (DIAC)

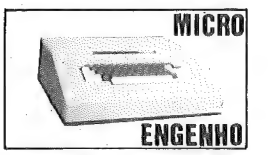
HT32 — Vbo = 27/32t/37, 1,5A para pulso de 10uS de duração (D035)

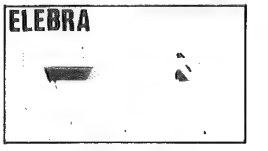
Teleimport Eletrônica Ltda.
Rua Sta. Ifigênia, 402, 8/10º andar - CEP 01207 - São Paulo
Fone: 222-2122 - Telex (011) 24888 TLIM-BR
(Solicite nosso catálogo geral de componentes)

BBC Equipamentos e Serviços de Processamento de Dados

REVENDEDOR AUTORIZADO

- Linha completa de suprimentos para micro computadores
- Fitas para impressoras
- Formulários
- Disquetes 8'' e 5 1/4''
- Programas, TK82-C
- Jogos animados
- Assessoria em programação
- Assistência técnica

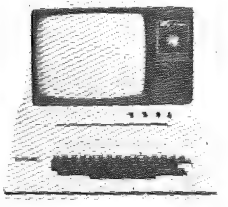




Estrada dos Três Rios, 90 conj. 307
Jacarepaguá - RJ - Tel.: 392-4869

MICROCOMPUTADORES

VENHA COMPROVAR O NOSSO ATENDIMENTO!



A nossa demonstração é personalizada com orientação, paciência, cortesia e boa vontade.

MANUTENÇÃO E REVENDA AUTORIZADA
DIGITUS-MICRODIGITAL

Informe-se também sobre o nosso curso de BASIC e programas comerciais especiais!

TESBI-Engenharia de Telecomunicações
Rua Guilhermina, 638 - Tels.: 591-3297 - 249-3166 e 593-2648
Encantado - Rio de Janeiro

OFERTAS

Kristian

MICROCOMPUTADORES

DGT-100 Cr$ 220.000, x 3 — Grátis 18 JOGOS
CP-500 Cr$ 790.000, — Grátis 18 JOGOS
CP-200 Cr$ 100.000, x 2 — Grátis 18 JOGOS
TK82-C Cr$ 49.925, x 2 — Grátis 10 JOGOS
ainda UNITRON Ap II, Mem 64K, Impressoras, etc...
(Preços sujeitos a modificações)

PROGRAMAS PRONTOS EM FITAS

JOGOS (TK ou CP)
- VISITA AO CA$$INO
- MIDWAY
- PASSAGEM PARA O INFINITO
- 10 JOGOS EXCITANTES PARA 1K
- 2ª DIMENSÃO
- JORNADA NAS ESTRELAS
- E MUITO MAIS!

JOGOS: (DGT-100 ou CP-500)
- SCARFMAN
- PENETRATOR
- SUPER-NOVA
- VIAGEM A VALKYRIA
- ASILO 1
- AVENTURAS
- DEFENSE COMMAND
- E MUITO MAIS!

LEASING E CRÉDITO DIRETO!

LITERATURA
- MICRO-SISTEMAS
- INTERFACE
- JORNAL TK-CP
- IMPORTADOS

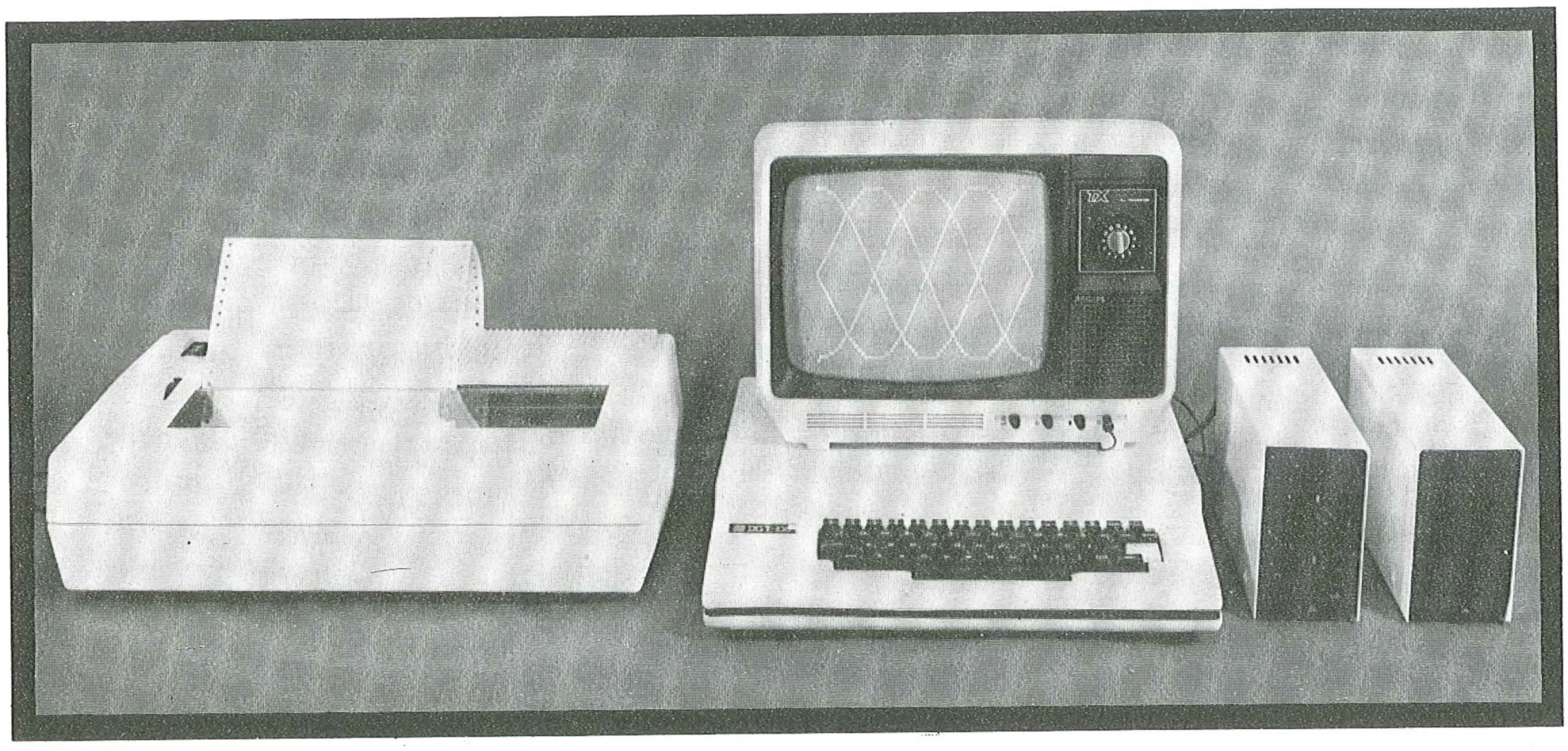
+ CURSOS DE BASIC GRÁTIS
NA COMPRA DE QUALQUER MICRO

DESPACHAMOS PARA TODO O BRASIL!

APLICATIVOS
- CONTROLE DE ESTOQUE
- CONTAS A PAGAR/RECEBER
- MALA DIRETA/CADASTRO
- FOLHA DE PAGAMENTO
- VÍDEO-CLUBES
- ESTATÍSTICOS
- SOFTWARE SOB ENCOMENDA

Kristian ELETRÔNICA LTDA.
Rua da Lapa, 120 Gr. 505
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 252-9057

DGT-100



DIGITUS, fabricante de microcomputadores tem como objetivo síntese otimizar três fatores: capacidade de processamento, facilidade de expansões e preço acessível.

O DGT-100 é um equipamento de simples manejo, com linguagem Basic de fácil assimilação e grande flexibilidade.

A DIGITUS, preocupada em atender melhor as expectativas de seu usuário, lança no mercado: diskettes, impressora, sistema de sintetização de voz e interface paralela e serial.

NOVIDADES NO MERCADO

VÍDEO VERDE

A Digitus está lançando duas novidades para os usuários do DGT-100: o vídeo verde e o CP/M, comercializados a partir de março. O vídeo verde é uma opção que pode substituir o televisor comum, não alterando em nada o sistema em si. Basicamente, não há necessidade de alterações no microcomputador.

CP/M:

A grande vantagem do CP/M consiste na facilidade que ele proporcionará, em virtude da maior quantidade de programas no mercado. O CP/M é um programa desenvolvido pela Digitus que acessa vários compiladores, ou seja, permite que se trabalhe em várias linguagens: Basic, Fortran, Cobol, etc. Com a expansão das memórias, ele apresenta grandes vantagens em relação aos demais sofwares.

REPRESENTANTES

• ARACAJU (079) – 224-1310/224-6111 • BRASÍLIA (061) – 242-6344/226-8701 - 226-9201 - 224-2777/226-5006 - 225-4534 - 242-5159/244-3505 - 226-4327 - 248-6321 • BELO HORIZONTE (031) – 226-6336 - 226-5734 - 226-9277 - 226-9078 - 351-0202 - 225-0439 • BELÉM (091) – 223-1090 - 224-9988 • CAMPINAS (0192) – 31-9733 - 32-3810 • CAMPO GRANDE (067) – 382-6487 • CUIABÁ (065) – 321-7929 • CURITIBA (041) – 232-1750 - 224-6467/232-2793 - 243-1731 • FORTALEZA (085) – 226-4922 - 224-7864 - 223-5130 - 231-4910/231- 4822/231-4001 - 231-3422 • FLORIANÓPOLIS ( ) – 23-1039 • FREDERICO WESTPHALEN (055) – 344-1550/344-1672 • GOIÂNIA (062) – 224-0557 - 225-8598 • JOÃO PESSOA (083) – 221-6743 • LAGES (0492) – 22-1799 • LONDRINA (0432) – 22-4244 • MACEIÓ (082) – 223-3979 • NITERÓI (021) – 714-0112 - 722-6791/717-1570 • NOVO HAMBURGO (0512) – 93-1922 • PORTO ALEGRE (0512) – 26-8246/ 26-6844 - 40-1998 - 21-4189 • RECIFE (081) – 222-2799 - 222-4714 • RIBEIRÃO PRETO (016) - 636-0586 • RIO DE JANEIRO (021) - 221-8282 - 267-8291 / 247-1339 - 252-2050/252-4080 - 228-0734/248-8159/284-5649 - 222-6088 - 259-1516 - 288-2650 - 267-1093 - 252-9057 - 264-5784 - 263-1241 - 392-7099 - 286-4849 - 591-3297/249-3166 - 224-7250/224-3590/281-9212 • SALVADOR (071) – 235-4184 - 248-6666 - 242-9394/ 243-2684 • SANTA MARIA (055) – 221-7120 • SÃO PAULO (011) – 227-6100/227-4433 - 280-2322 - 258-4411 - 212-9004/210-0187 - 258-3954 - 881-0200/881-11-56 - 61-4049/61-0946 - 282-2105 - 852-2958 - 283-0596 - 222-1511 - 271-1215/544-5001 • TAUBATÉ (0122) – 33-3066 • UBERLÂNDIA (034) – 234-8796

CEAPRO
TREINAMENTO E ASSESSORIA TÉCNICA

CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO PROFISSIONAL

MICROCOMPUTADORES
MICROPROCESSADORES

SOFTWARE
BASIC
ASSEMBLER

HARDWARE
INTERFACES DO 8080/85
MICROPROCESSADOR Z-80
MICROPROCESSADORES 8080/85
LÓGICA DIGITAL I e II
AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

TELEPROCESSAMENTO
TELEPROCESSAMENTO I - HARDWARE
TELEPROCESSAMENTO II - SOFTWARE

BANANA-85
MICROCOMPUTADOR PARA DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE E HARDWARE
REVENDEDOR AUTORIZADO

AULAS PRÁTICAS COM
MICROCOMPÙTADORES NACIONAIS
KITS E LABORATÓRIOS DE ELETRÔNICA DIGITAL

TURMAS COM 20 ALUNOS
CURSOS FECHADOS PARA EMPRESAS

AV. PRESIDENTE VARGAS 590/GR. 217
RIO DE JANEIRO **Tel. (021) 233-5239**

LHM
COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

SOFTWARE DISPONÍVEL

— *Contabilidade Geral*
— *Contas a Pagar*
— *Mala Direta/Arquivos*
— *Editor de Textos*
— *Folha de Pagamento*
— *Administração de Imóveis*
— *Visiplot/Visitrend*
e Vários Outros

APPLE/UNITRON
POLYMAX/MICRO-ENGENHO
NAJA/DGT-100/
— CP-500/TRS-80

L. H. M. — SOFTWARE & HARDWARE
AV. FRANKLIN ROOSEVELT, 23
- GRUPO 1203 — TELS. 262-5437
CEP 20021 — RJ

LIVRARIA INTERCIÊNCIA

Se você necessita de livros sobre Computação, procure-nos.

Mantemos sempre em estoque os mais recentes lançamentos nacionais e estrangeiros.

Fazemos importação e também aceitamos assinaturas de revistas estrangeiras especializadas no campo.

LIVRARIA INTERCIÊNCIA LTDA.
Av. Pres. Vargas, 435 — 5º andar
Tels.: 221-6850 e 221-0993
Rio de Janeiro — RJ

PARA ANUNCIAR EM

Interface

BASTA TELEFONAR:

RIO: (021) 240-5200
SÃO PAULO: (011) 32-9834
PORTO ALEGRE: (0512) 88-1252

RELAÇÃO DOS ANUNCIANTES

CÓD.	ANUNCIANTE	PÁGINA
01	Digitus Ind. Com. Serv. de Eletrônica Ltda.	2ª Capa, 62
02	Video Clube do Brasil	3ª Capa
03	Banorte	4ª Capa
04	Embratel	4, 5
05	Logus	22
06	Clappy Computadores e Sistemas	26
07	Monk Micro Informática Ltda.	32
08	Engemicro — Engenharia de Microprocessamento Ltda.	39
09	Quartzil Informática S.A.	47
10	Microdigital Computadores Pessoais	54
11	Filcres	60
12	Tesbi Engenharia de Telecomunicações	63
13	Teleimport Eletrônica Ltda.	63
14	BBC — Equipamentos e Serviços de Processamento de Dados	63
15	Kristian Eletrônica Ltda.	63
16	LHM Comércio e Representações Ltda.	64
17	Interciência	64
18	Ceapro Treinamento e Assessoria Técnica	64

VideoClubedoBrasil

O Pioneiro

TORNE-SE SÓCIO DA MAIOR E MAIS ATUALIZADA VIDEOTECA DA SUA CIDADE.

São vinte clubes com as mais atualizadas fitas em inglês e português.

Aproveite toda esta maravilha, tornando-se sócio do Vídeo Clube do Brasil. Para isto bastam duas fitas gravadas e uma taxa mensal, para você poder assistir até dois filmes por dia.

Veja abaixo, o endereço mais próximo de você e venha nos visitar.

NOSSA OFERTA É A QUALIDADE

SÃO PAULO
Rua Tucumã, 527
Fone: 815-3248 e 813-6589

SÃO PAULO
Av. Europa, 695
Fone: 852-5613

SÃO PAULO
Av. Jurucê, 1015
Fone: 61-7626

SÃO PAULO
Rua Tabapuã, 1.599
Fone: 211-3037

SÃO PAULO
Av. 9 de Julho, 3228
Fone: 853-1357 (Prósom)

SÃO PAULO
Rua 24 de Maio, 215
Fone: 223-7011 (Bruno Blois)

SÃO PAULO
Av. Paulista, 771
Fone: 289-9051 (Guedes)

SÃO PAULO
Rua Pedroso de Morais, 1.254
Fone: 814-6255

SÃO PAULO
Rua Aracaju, 243

SANTO ANDRÉ
Rua XV de Novembro, 586
Fone: (011) 444-4186

SANTOS
Rua Carvalho de Mendonça, nº 117/127
Fone: (0132) 35-1437

RIBEIRÃO PRETO
Av. 9 de Julho, 329
Fone: (016) 636-1515 (Juãosom)

BELO HORIZONTE
Rua Tomé de Souza, 616
Fone: (031) 221-9877

SALVADOR
Rua 8 de Dezembro, 317
Fone: (071) 247-5096

PORTO ALEGRE
Rua Hilário Ribeiro, 202
Fone: (0512) 22-5766
Moinhos de Vento

PIRACICABA
Rua 13 de Maio, 768
Fone: (0194) 33-9722

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
Rua Euclides Miragaia, 432

CAMPINAS
Av. Francisco José de Camargo Andrades, 718
Castelo

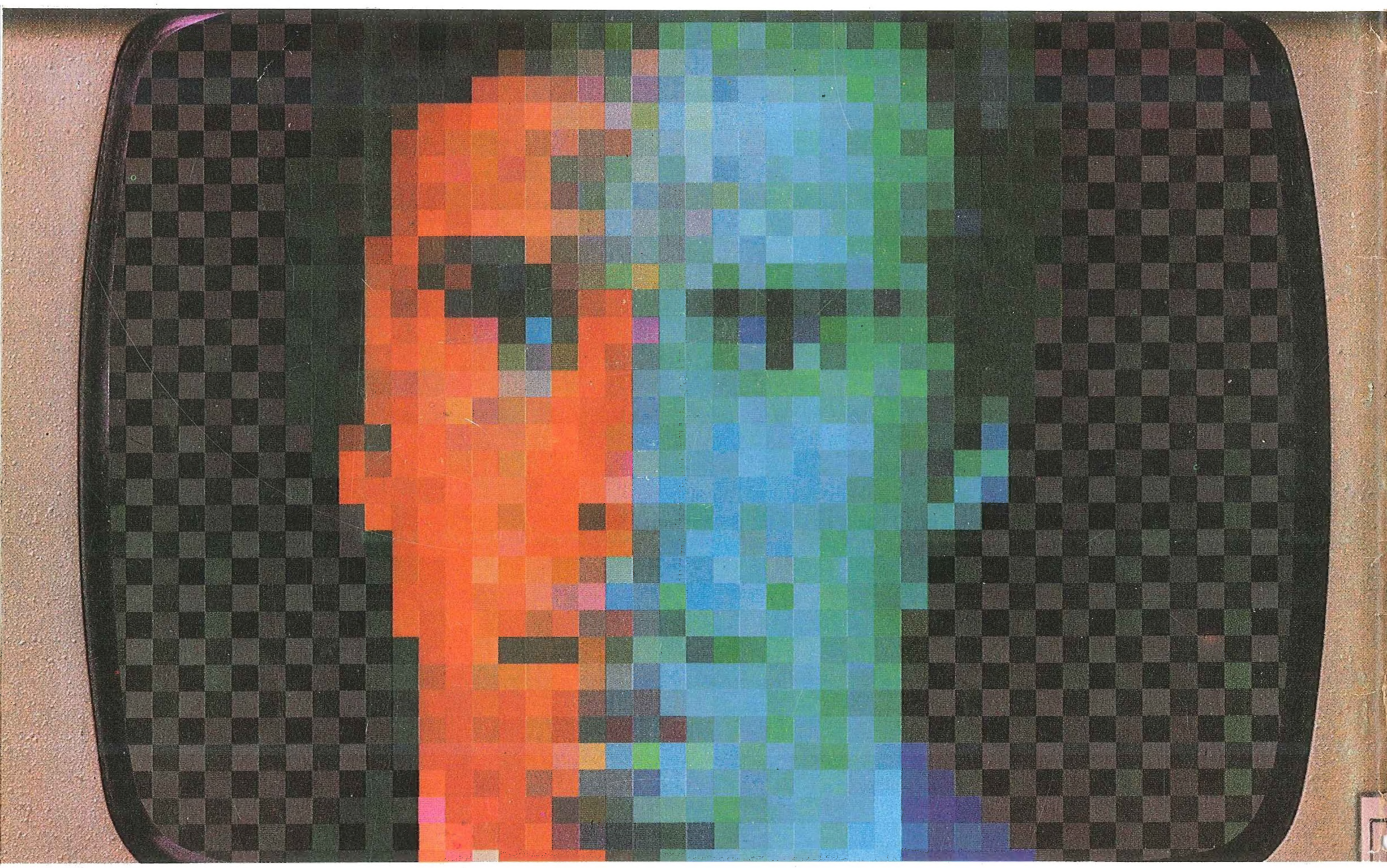
RIO DE JANEIRO
Rua Gal. Urquiza, 156 Leblon
Fone: (021) 259-8594 e 239-2047

RIO DE JANEIRO
Av. Mello Matos, 54 Tijuca
Fone: (021) 284-4023

ClubedoBrasilVideoClubedoBrasilVideoClubedoB

FILIADO À ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DISTRIBUIDORES DE VÍDEO.

Apresentamos o único funcionário do Banorte que é frio, calculista e nunca vai sorrir para você.



O sorriso, o atendimento, a compreensão e o calor humano estão no dia-a-dia de todos os funcionários do Banorte.

Menos no Interlig.

O Interlig é um completo sistema de informações, interligando por computador as agências e empresas do Banorte e processando as operações no momento exato em que elas ocorrem.

Ele é frio, calculista e nunca vai sorrir para você.

Mas compensa tudo isso com muita eficiência e rapidez.

O Interlig vai poupar tempo para você, para sua empresa e para os nossos funcionários.

Esse tempo, eles irão aproveitar para continuar a atendê-lo com o carinho e a atenção de sempre.

O Banorte foi o primeiro banco brasileiro a instalar um sistema de computação para interligar agências.

E fez isso para aumentar ainda mais a sua eficiência.

Venha conhecer o Interlig e saber o que ele pode fazer por você e por sua empresa.

Fria e calculadamente.

Interlig Banorte

Uma nova dinâmica para o seu dinheiro.